

Apoio:

LACLIIMA



Explicando os mercados de

CARBONO

na era do Acordo de Paris



VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Expediente

Explicando os mercados de carbono na era do Acordo de Paris

Autores

Caroline Dihl Prolo
Guido Couto Penido Guimarães
Inaiê Takaes Santos
Stephanie La Hoz Theuer

Artes e diagramação

IG+ Comunicação Integrada

Publicação

Novembro de 2021

Citar como

Prolo, C.D., Penido, G., Santos, I.T., & La Hoz Theuer, S. (2021). Explicando os mercados de carbono na era do Acordo de Paris. Rio de Janeiro: Instituto Clima e Sociedade.

Aviso: O conteúdo deste documento representa exclusivamente as opiniões dos seus autores e não necessariamente a posição institucional das organizações nas quais ou para as quais trabalham.



ÍNDICE

Introdução	4
1. Regime climático internacional: como chegamos até aqui?	5
2. O desafio da descarbonização	10
2.1 Por que precificar o carbono?	12
2.2 Instrumentos de precificação	14
2.3 Uma tipologia para os mercados de carbono	16
2.4 O MBRE e a proposta de um SCE no Brasil	20
3. O que está em jogo no Artigo 6 do Acordo de Paris?	21
3.1 Integridade ambiental	24
3.2 Dupla contagem e ajustes correspondentes	26
3.3 Adicionalidade e linha de base	28
3.4 Potencial transição do MDL para o Acordo de Paris	29
4. Implicações do Artigo 6 para o Brasil e visão sobre os principais pontos de negociação	31
4.1 Ganhos globais de eficiência	32
4.2 Ampliação da demanda por unidades de mitigação	32
4.3 Planejamento e gestão da estratégia de mitigação	35
4.4 Precificação de carbono como elemento de robustez da NDC	35
4.5 Carbono associado a florestas e ao uso da terra	36
4.6 Posicionamento em questões específicas	38
4.6.1 Ajustes correspondentes	38
4.6.2 Adicionalidade e linha de base	40
4.6.3 Transição do MDL	41
5. Conclusão	42
Referências	45

INTRODUÇÃO

A discussão sobre mercados de carbono tem se intensificado com as negociações para o estabelecimento das regras que deverão orientar o comércio global de emissões sob o Acordo de Paris. A regulamentação do artigo 6 é um dos focos da próxima Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), a COP 26.

Se por um lado vemos um crescente interesse e engajamento do setor empresarial brasileiro nos mercados de carbono, por outro, nota-se ainda muita confusão quanto aos conceitos fundamentais da precificação de carbono, um dos principais instrumentos de política pública para mitigação de emissões.

Considerando o papel que o Brasil pode desempenhar nas próximas décadas para alcançar os objetivos do Acordo de Paris, torna-se necessário criar um ambiente de diálogo onde todos os atores interessados da sociedade brasileira possam participar. Afinal, os instrumentos de mercado não são um fim, mas sim um meio para aumentar a ambição climática, e existem outros desafios globais concomitantes relacionados ao desenvolvimento sustentável que não se limitam ao controle das emissões de gases de efeito estufa (GEE)¹.

Este documento é uma pequena contribuição para facilitar esse diálogo. Em termos de estrutura, ele primeiramente resgata como se constituiu o regime climático internacional com especial ênfase no progresso científico acerca da influência humana sobre o sistema climático terrestre. Em seguida, contextualiza o papel dos instrumentos de precificação de carbono no desafio de descarbonização das economias, especificando os diferentes tipos de mercado sob a ótica da geração de demanda. A terceira seção se concentra nos mecanismos do Artigo 6, que trata de cooperação internacional voluntária, principalmente os instrumentos que envolvem a transferência de resultados de mitigação entre países, explorando questões relevantes sob a perspectiva brasileira. Por fim, a última seção destaca oportunidades que poderiam ser exploradas pelo Brasil nos mercados de carbono sob o Acordo de Paris.

¹ Os principais gases de efeito estufa são o dióxido de carbono (CO₂), proveniente principalmente da queima de combustíveis fósseis, o metano (CH₄), proveniente principalmente da decomposição de massa orgânica e da fermentação entérica, o óxido nitroso (N₂O), proveniente principalmente de fertilizantes, e gases halogenados (HFC, PFC, e SF₆), usados para refrigeração, aerossóis e outros. Diferentes GEEs têm diferentes efeitos de aquecimento - em termos de capacidade de absorver energia e em termos de tempo de permanência na atmosfera. Para permitir comparações entre os diferentes gases, usamos o Potencial de Aquecimento Global (GWP, em inglês), que usa o efeito de uma tonelada de CO₂ como base. Uma tonelada de HFC₂₃, por exemplo, tem o efeito de mais de 12 mil toneladas de CO₂.

02

REGIME CLIMÁTICO INTERNACIONAL: COMO CHEGAMOS ATÉ AQUI?



Hoje não se discute mais que o clima global está mudando e que a atividade humana é a causa desse processo. A mudança do clima é considerada o maior desafio do nosso tempo, um desafio comum a todos os países. Somente com cooperação internacional e com a participação da ciência tem sido possível avançar em busca da solução desse problema.

Esse processo começou em 1979, com a Primeira Conferência Mundial do Clima, organizada pela Organização Meteorológica Mundial (WMO, na sigla em inglês), que já identificou a mudança do clima como uma preocupação comum a toda a humanidade. Em 1988, a Assembleia Geral das Nações Unidas (UNGA, na sigla em inglês), por meio da Resolução 43/53 (*‘Protection of Global Climate Change for Present and Future Generations of Mankind’*), convocou os governos e a sociedade a se engajar na luta para evitar a mudança do clima.

Em 1990, foi lançado o 1º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), que inspirou uma Declaração Ministerial durante a Segunda Conferência Mundial do Clima, recomendando a criação de um tratado internacional sobre o tema. A UNGA em 1990 ratificou essa posição, recomendando também que se iniciassem negociações para uma convenção-quadro. Daí surgiu a criação de um Comitê Intergovernamental de Negociação (INC, na sigla em inglês), conduzido pela UNGA e com o apoio do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da WMO.

Sobre o IPCC

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas foi criado em 1988 pelo PNUMA e a WMO, para revisar as evidências científicas e fazer recomendações para orientar políticas climáticas internacionais e domésticas. Os relatórios do IPCC são considerados as avaliações científicas em mudanças climáticas de maior credibilidade no mundo e são produzidos por meio do envolvimento de milhares de cientistas e governos dos 196 países membros da ONU. O IPCC não conduz sua própria pesquisa, mas sim revisão científica das pesquisas relacionadas ao redor do mundo.

O 4º Relatório de Avaliação do IPCC de 2007 (AR4) foi um marco no consenso científico sobre mudança do clima, quando pela primeira vez se reconheceu com um alto grau de certeza científica que a mudança do clima foi causada pela ação humana. O relatório foi lançado logo após o ano de 2005 ter sido até então o ano mais quente já registrado de acordo com a WMO, seguido de diversos eventos de ondas de calor pelo mundo.

As recém publicadas contribuições do Grupo de Trabalho 1 ao 6º Relatório de Avaliação (AR6) do IPCC trazem estimativas de que as atividades humanas tenham causado cerca de 1,07°C de aquecimento global acima dos níveis pré-industriais². O AR6 se baseia em uma nova série de cenários de emissões, alertando que o aumento da temperatura global nos próximos anos (2021-2040) muito provavelmente atingirá 1,5°C em relação ao período compreendido entre 1850 e 1900. No longo prazo, entre 2081 e 2100, muito provavelmente esse aumento estará entre 1°C a 1,8°C no cenário de baixas emissões, e entre 3,3°C e 5,7°C no cenário de altas emissões (IPCC, 2021).

²Especificamente, o intervalo provável de aumento total da temperatura da superfície global causada por ação humana na última década (2010-2019) em relação ao período 1850-1900 é de 0,8°C a 1,3°C, com uma melhor estimativa de 1,07°C (IPCC, 2021).



**HOJE A UNFCCC É UM TRATADO
PRATICAMENTE UNIVERSAL, COM 196 PAÍSES
MEMBROS.**

Em 1991, o INC finalizou seu trabalho e aprovou um texto para ser apreciado durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992, realizada no Rio de Janeiro. A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) foi adotada nessa ocasião, reconhecendo que as atividades humanas aumentam a concentração de GEE na atmosfera, causando o aquecimento global.

Hoje a UNFCCC é um tratado praticamente universal, com 196 países membros. É considerada uma convenção “quadro” porque sua estrutura programática apenas define diretrizes, princípios, obrigações gerais e processos, os quais precisam ser detalhados e progredidos em instrumentos adicionais e paralelos, como protocolos, anexos e acordos. Ela proporciona um fórum onde, por meio de “assembleias” chamadas Conferências das Partes (COPs), são estabelecidos diálogos e tomada de decisões para implementar os objetivos da Convenção: limitar a concentração de GEE na atmosfera e promover adaptação e resiliência à mudança do clima.

A Convenção reconhece que os países desenvolvidos possuem mais responsabilidades porque se industrializaram e começaram a emitir GEE antes, o que levou ao estado de concentração de GEE hoje existente na atmosfera. Esses países foram listados em um anexo da Convenção – o chamado Anexo I.

Na primeira COP, realizada em 1994, já se criou um processo para negociação de um protocolo que pudesse revisar e detalhar os compromissos estabelecidos na UNFCCC para os países do Anexo I. Este foi o chamado Protocolo de Quioto, assinado em 1997, mas que somente entrou em vigor em fevereiro de 2005. O Protocolo de Quioto previu metas quantificadas de limitação de emissões de GEE para os países desenvolvidos, na forma de uma espécie de “orçamento de carbono”. Para ajudar os países desenvolvidos a cumprirem suas metas, foram estabelecidos três tipos de “mecanismos de flexibilização”, instrumentos de mercado que permitiam aos países atuarem cooperativamente na redução de suas emissões de GEE. Esses mecanismos serão abordados nas próximas seções.

As metas do Protocolo de Quioto deveriam ser atingidas dentro de um período de compromisso inicial de 2008 a 2012. Um novo período de compromisso foi estabelecido para 2013 a 2020, mas sujeito à ratificação por um número mínimo de países signatários do Protocolo de Quioto, o que só veio a acontecer em dezembro de 2020.

Nesse ínterim, o contexto geopolítico multilateral pedia um novo acordo internacional em substituição a Quioto. A divisão bifurcada do mundo em países desenvolvidos

e países em desenvolvimento passou a ser questionada pelos países do Anexo I³ diante do crescimento das grandes economias emergentes como China, Índia e Brasil, que vieram a se tornar grandes emissores mundiais de GEE também.

Além disso, a publicação do 4º Relatório de Avaliação do IPCC trouxe elementos robustos para engajar os países em um “momentum” que levaria à adoção de compromissos mais ambiciosos.

Nesse contexto, foi adotada a decisão do “Mapa do Caminho de Bali”, em 2007, na COP 13, que estabeleceu o “Plano de Ação de Bali”, um processo para a adoção de um novo pacto de longo prazo de cooperação para a implementação da Convenção.

A COP de Copenhague em 2009 marcaria a adoção desse novo pacto, mas o resultado foi um verdadeiro “boicote”, patrocinado por um grupo de países desenvolvidos e países em desenvolvimento que, em vez de assumirem compromissos de mitigação robustos e vinculantes, propuseram um acordo baseado em compromissos financeiros dos países desenvolvidos. A UNFCCC apenas “tomou nota” do “Acordo de Copenhague”, um instrumento firmado fora do processo decisório da UNFCCC, sem consenso, e portanto sem valor legal para o regime de decisões da UNFCCC.

A falência de Copenhague, todavia, fez acender uma luz vermelha da falência do regime multilateral climático, marcado pelas divisões binárias de obrigações entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Daí se iniciou um processo de negociação para um novo acordo verdadeiramente global, dentro do qual tanto países desenvolvidos quanto países em desenvolvimento teriam metas, na tarefa de reunir esforços para combater o aquecimento global. Assim é que em dezembro de 2015 foi assinado o Acordo de Paris, que reúne 192 países⁴ - cada um com a obrigação de apresentar uma Contribuição Nacionalmente Determinada (“NDC”). As NDCs devem ser revisadas a cada 5 anos, com aumento progressivo de ambição em mitigação climática, ou seja, no nível de reduções de emissão de GEE e remoções de GEE⁵.

Para evitar as consequências mais catastróficas do aquecimento global, o Acordo de Paris estabelece uma meta para o controle do aumento da temperatura global, conforme artigo 2.1a:

“manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais, e envidar esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais”.

No entanto, segundo dados do Emissions Gap Report 2021, do PNUMA (UNEP, 2021), que vem sendo atualizado anualmente desde 2013, existe uma probabilidade de 66% de que a soma das NDCs não condicionais⁶ levará a um aumento da temperatura global de 2,7°C até o fim deste século e, mesmo com o cumprimento das NDCs condi-

³ A Resolução Byrd-Hagel, aprovada por unanimidade pelo Congresso norte-americano em 25 de julho de 1997, dispõe que os EUA não poderão assinar acordos internacionais climáticos que determinem novos compromissos para limitar ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa para países do Anexo I, a menos que tais acordos também obriguem países em desenvolvimento a novos compromissos dentro do mesmo período de compliance. A aprovação da Resolução Byrd-Hagel foi o motivo pelo qual os Estados Unidos não ratificaram o Protocolo de Quioto. Acessível em: <https://web.archive.org/web/20160809040037/https://www.nationalcenter.org/KyotoSenate.html>.

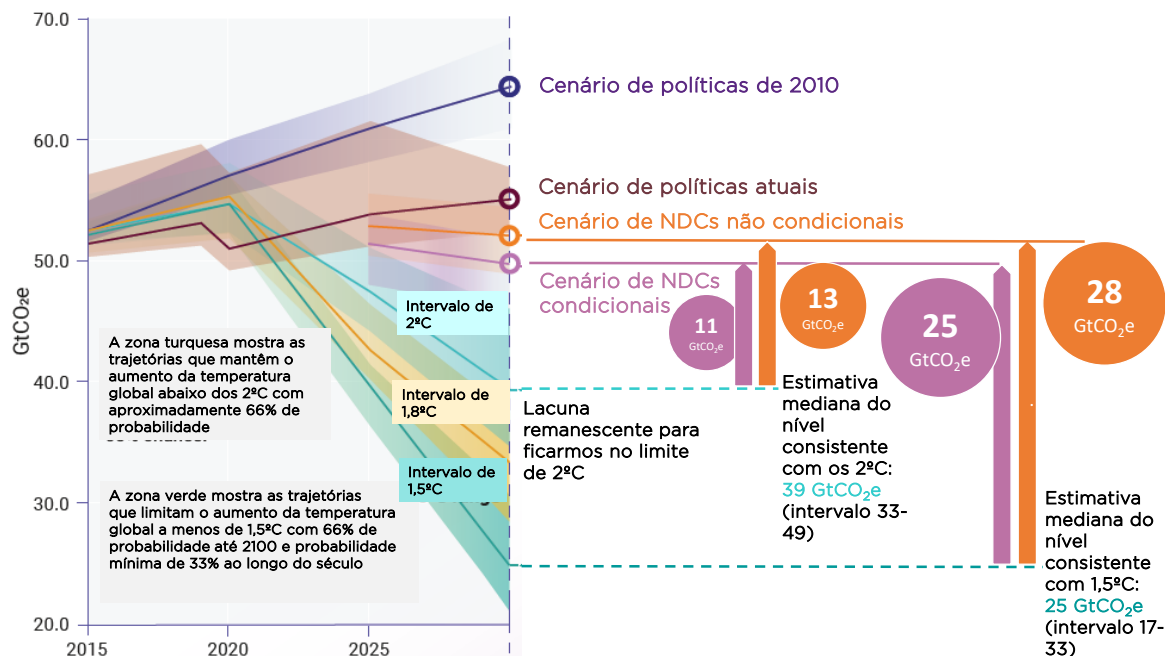
⁴ De acordo com o status de 28 de outubro de 2021. Informação disponível em: <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/status-of-ratification>.

⁵ Artigos 4.2 e 4.3 do Acordo de Paris.

⁶ Algumas das NDCs apresentadas preveem metas de redução de emissões total ou parcialmente condicionadas ao recebimento de suporte financeiro de parte dos países desenvolvidos.

cionais, o aumento seria limitado a 2.6°C. Portanto, NDCs mais ambiciosas são necessárias para se atingir os objetivos do Acordo de Paris.

Figura 1. Lacuna de emissões entre NDCs e objetivos do Acordo de Paris



Fonte: Traduzido de UNEP (2021).

Como veremos adiante, o Acordo de Paris também prevê no seu artigo 6 instrumentos de mercado para ajudar os países no cumprimento de suas metas e aumentar a sua ambição.

O Acordo de Paris entrou em vigor em 4 de novembro de 2016, menos de um ano após sua assinatura. No entanto, ele ainda não estava apto a funcionar plenamente, carecendo ainda da criação dos órgãos, procedimentos e regras de operacionalização das estruturas e medidas nele previstas. Daí se iniciou um processo de criação do chamado “Livro de Regras de Paris”, que deveria levar três anos para ser finalizado. Em 2018, na COP 24, em Katowice, o Livro de Regras de Paris foi quase concluído, com exceção de dois temas pendentes, sendo um deles a regulamentação do artigo 6. A regulamentação desse artigo tem se mostrado desafiadora, diante da complexidade de se promover regras para funcionamento de um mercado de carbono verdadeiramente global, e, portanto, aplicáveis a todos os países, independentemente de seu estágio de desenvolvimento, considerando os desafios de padronização de metodologias, procedimentos, contabilidade e rastreamento das unidades de mitigação transferidas entre os países nesse ambiente de cooperação. Na COP 26 pretende-se finalmente concluir essa regulamentação, embora ainda haja grandes desafios de convergência sobre os aspectos mencionados, como veremos adiante.

02

O DESAFIO DA DESCARBONIZAÇÃO



A pesar do expressivo consenso acerca da existência, das causas e da gravidade do problema da mudança do clima, enfrentá-lo tem sido desafiador. Três fatores preponderantes contribuem para isso:

1. Trata-se de um problema de **escala global**: as emissões de GEE em qualquer parte do mundo causam impactos em nível mundial. Logo, qualquer solução ótima envolve a ação conjunta e coordenada dos países;
2. É causado por um **subproduto da própria atividade econômica**, as emissões de GEE, que são geradas por agentes individuais e afetam toda a população global. Sendo assim, essas emissões configuram ‘externalidades negativas’⁷, cujos custos totais são repartidos com a sociedade, já que não são internalizados pelo emissor; e
3. Traz **impactos cumulativos, de longo prazo** (não imediatos) e de **difícil mensuração** (incertos).

Esses fatores caracterizam um problema de natureza pluri-jurisdicional, ou seja, que se manifesta em uma multiplicidade de agentes e jurisdições no mundo simultaneamente, sendo assim também de difícil tangibilização. Nesse contexto, o agente causador não tem incentivo privado para cooperar na solução.

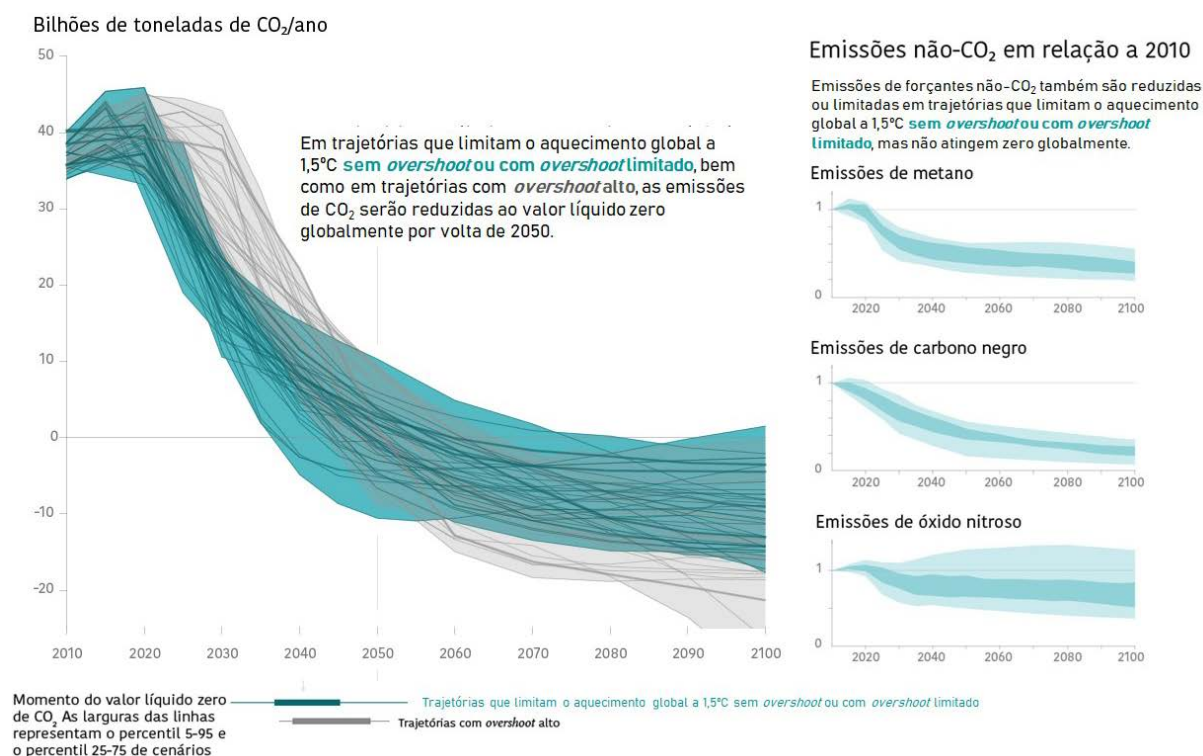
Não é difícil ver o quanto esses fatores dificultam a identificação de soluções: considerando questões de soberania nacional que impedem uma ação global mandatória, alcançar uma ação coordenada quando cada agente tem incentivos para ‘pegar carona’ no esforço dos outros é desafiador. É a chamada “tragédia dos bens públicos”, ou “tragédia dos comuns”. Quando os impactos do problema não são imediatos e nem completamente identificáveis, o desafio aumenta ainda mais.

Todas as trajetórias possíveis para atingir as metas de temperatura do Acordo de Paris exigem que as emissões de GEE sejam reduzidas drasticamente em todo o mundo e que alcancemos durante este século o objetivo de compensar todas as emissões de GEE com remoções simultâneas (emissões líquidas zero). Para termos boas chances de limitar o aumento da temperatura média global a 1,5°C, as emissões líquidas globais devem ser zeradas por volta de 2050 e ser negativas depois disso (Rogelj et al., 2018). É também isso que prevê o artigo 4.1 do Acordo de Paris, que estabelece um roteiro sobre como os países devem estruturar seus planos de mitigação. **Esse é o caminho para que se atinja a chamada “neutralidade de emissões”.**

“O CONCEITO DE PRECIFICAÇÃO SE BASEIA NO PRINCÍPIO DO ‘POLUIDOR PAGADOR’, ISTO É, QUEM PRODUZ A EXTERNALIDADE NEGATIVA – OU SEJA, QUEM EMITE GEE – DEVE INTERNALIZAR O CUSTO QUE ESTÁ GERANDO PARA A SOCIEDADE COMO UM TODO.

⁷ As externalidades negativas configuram, em teoria econômica, uma falha de mercado. Nesse caso, o mercado por si só não alcança a alocação eficiente de recursos, isto é, o ótimo privado diverge do ótimo social. A externalidade acaba sendo produzida em excesso no caso privado, pois os custos da externalidade não são internalizados pelo produtor, mas divididos com quem é afetado por ela.

Figura 2. Trajetórias de emissões líquidas globais que limitam o aquecimento global a 1,5°C



Fonte: Adaptado de IPCC (2018)⁸.

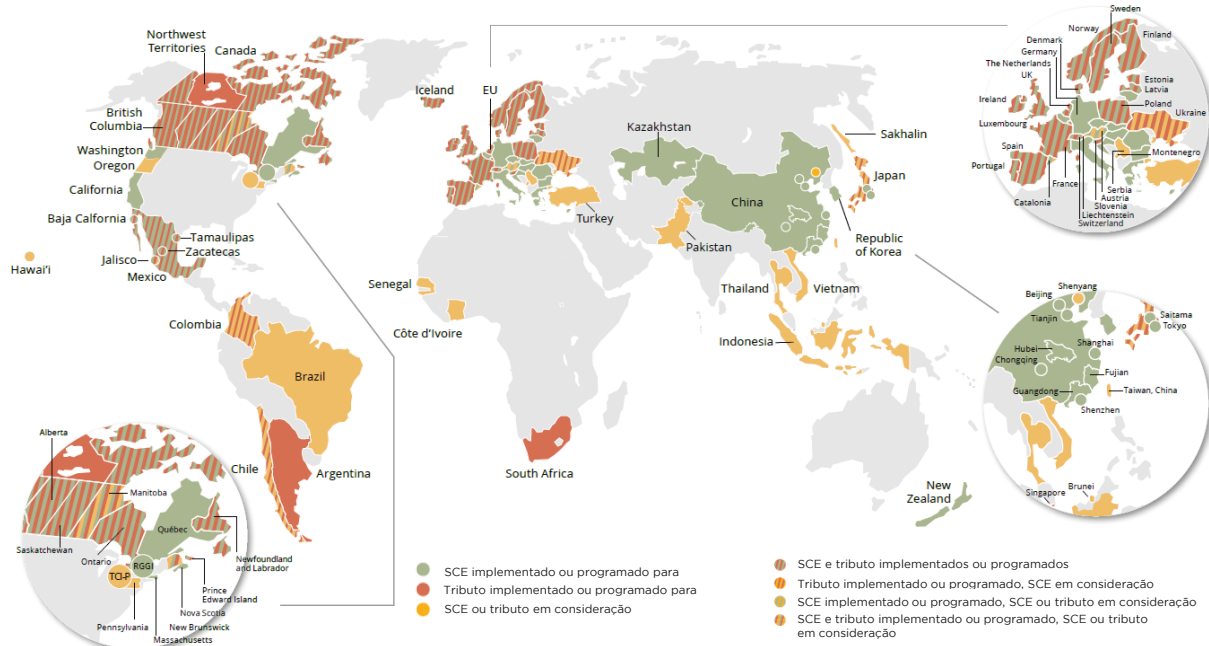
Nota: *Overshoot* corresponde a um excesso temporário de um nível especificado de aquecimento global, tal como 1,5°C. *Overshoot* implica um pico seguido por um declínio no aquecimento global, alcançado por meio de estratégias em que a remoção antropogênica de CO₂ excede as emissões de CO₂ remanescentes globalmente. *Overshoot* alto significa que o declínio deverá ser mais abrupto em comparação à trajetória sem overshoot ou com overshoot limitado. Os quadros da direita ilustram trajetórias de emissões antrópicas diferentes de CO₂ que resultam em forçante radiativa.

2.1 Por que precificar o carbono?

Como visto, acordos internacionais têm tentado prover bases mínimas para a mitigação da mudança do clima, e países têm desenvolvido uma gama de instrumentos de mitigação climática para a consecução de metas estabelecidas em políticas nacionais e subnacionais. Grande parte desses instrumentos adotados por governos ao redor do mundo tem sido do tipo 'comando e controle' - isto é, a criação de normas obrigatórias, cujo cumprimento é fiscalizado pelo governo - ou baseados em incentivos fiscais, como subsídios diretos para financiamento ou regimes de tributação diferenciada. Entretanto, nos últimos anos a precificação de carbono vem ganhando força no cenário internacional e em 2021 regimes mandatórios de precificação de carbono já cobrem mais de 20% das emissões mundiais (World Bank, 2021).

⁸ Relatório especial sobre o aquecimento global de 1,5°C original, em inglês, publicado pelo IPCC em outubro de 2018, com versão em português publicada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) do Brasil em julho de 2019.

Figura 3. Mapa sintético das iniciativas regionais, nacionais e subnacionais de precificação - implementadas, programadas para implementação ou sob consideração (SCE ou tributo)



Fonte: Traduzido de World Bank (2021a).

Os preços praticados em cada iniciativa variam sobremaneira: a tonelada de CO₂ pode custar cerca de US\$ 1 na cidade chinesa de Shenzhen ou quase US\$ 137 na Suécia. Entretanto, a maior parte das jurisdições ainda adota preços que não atingem os US\$ 50, patamar já ultrapassado pelo sistema de comércio de emissões europeu (EU ETS, na sigla em inglês) em 2021.

Do ponto de vista teórico, a precificação de carbono busca atribuir um valor monetário às emissões de GEE causadoras das mudanças climáticas, de modo a internalizar os custos dessa externalidade nos custos privados de produção⁹.

Impactos socioeconômicos

As mudanças climáticas trazem sensíveis impactos sociais e econômicos. O aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, por exemplo, já traz impactos socioeconômicos evidentes hoje. Segundo a *Swiss Re*, a média anual de danos econômicos de eventos climáticos extremos nos últimos 10 anos ficou em US\$ 212 bilhões, bem acima do verificado no século passado. Segundo o Banco Mundial, já em 2030 até 132 milhões de pessoas poderiam cair abaixo da linha de pobreza por conta dos impactos das mudanças do clima (Jafino et al., 2020). Além disso, a organização estima que mais de 140 milhões de pessoas na América Latina, África Subsaariana e Sul da Ásia poderiam ser desalojadas por eventos como a intensificação das secas, enchentes e o aumento do nível do mar até 2050 (Rigaud et al., 2018).

⁹ Na literatura econômica, a internalização de externalidades via aplicação de um tributo é conhecida como imposto Pigouviano.

O conceito de precificação se baseia no princípio do ‘poluidor pagador’, isto é, quem produz a externalidade negativa – ou seja, quem emite GEE – deve internalizar o custo que está gerando para a sociedade como um todo. Ainda em teoria, se tais custos forem internalizados pela fonte emissora, a solução ótima do ponto de vista privado volta a convergir com o ótimo social, e os mercados voltam a funcionar de maneira eficiente. Assim, a própria teoria econômica justifica a ação governamental em busca da eficiência alocativa.

O interesse e a notável expansão das iniciativas precificação de carbono ao redor do mundo se devem ao fato de se tratar de um instrumento de mercado custo-efetivo, isto é, que é capaz de alcançar os objetivos agregados de mitigação de GEE ao menor custo possível para a sociedade. Com um valor definido para as emissões de GEE, a precificação de carbono incentiva a mitigação onde ela é mais barata, ao trazer maiores ganhos para quem mitiga ao menor custo. A precificação de carbono ainda (i) direciona demandas de consumidores para produtos menos carbono intensivos; (ii) direciona investimentos a projetos e tecnologias menos carbono intensivas; e (iii) incentiva a inovação tecnológica. Não à toa, ilustres economistas advogam pela adoção de um preço global de carbono como forma eficiente de combater a mudança do clima (High Level Commission on Carbon Prices, 2017). No entanto, cabe ressaltar que a precificação é apenas um entre vários instrumentos de política climática, havendo a necessidade de combinar esforços direcionados a setores e barreiras específicas, tais como o combate ao desmatamento ou a transformação de infraestruturas que dificilmente se viabilizam com um preço modesto de carbono.

2.2 Instrumentos de precificação

É comum que a discussão sobre precificação em livros-texto se restrinja ao campo da regulação, ou seja, sistemas mandatórios. Em todos eles, o governo estabelece **obrigações** para os atores econômicos responsáveis por emissões de GEE. No entanto, no campo **voluntário**, setores, empresas e mesmo indivíduos podem se auto-impor metas de mitigação. Para compreender o panorama internacional de mercados de carbono é fundamental entender que há diferentes fontes de demanda para diferentes ativos associados a emissões, reduções e remoções de GEE.

No campo regulado, ou mandatório, partindo do princípio do poluidor-pagador, existem duas formas principais de precificar o carbono: adotar um tributo sobre emissões (‘carbon tax’) ou um Sistema de Comércio de Emissões (SCE), que geralmente segue a lógica de *cap-and-trade*.

Com o tributo, especifica-se uma alíquota (preço) a ser paga por tonelada de CO₂ equivalente (tCO₂e) emitida (**obrigação tributária**), enquanto a quantidade de GEEs emitida é definida pelos agentes econômicos, de acordo com seus custos internos de mitigação. Em outras palavras, tributos dão previsibilidade no preço a ser pago por cada emissão, mas há incerteza no resultado ambiental em termos de emissões.

Já sob um SCE, é definida uma quantidade máxima de emissões agregadas de GEE (expressas em CO₂ equivalente) que os agentes regulados podem emitir, e são gerados direitos de emissão (permissões) em montante equivalente - essa é a parte do cap. As permissões são distribuídas pelo governo gratuitamente ou via leilões e podem ser transacionadas entre os agentes, que têm a **obrigação legal de entregar permissões**

em volume equivalente ao de suas emissões verificadas. Os agentes regulados avaliam as oportunidades de comércio de acordo com o preço de mercado e seus custos internos de mitigação - essa é a parte do trade. Nesse caso, garante-se o objetivo de limitar a quantidade de GEEs, enquanto o preço é definido no mercado.

Por outro lado, nos **sistemas de comércio de certificados de performance** (*tradable performance standard*), os agentes têm a obrigação legal de atingir um determinado nível de eficiência (expresso em CO₂e por unidade de produto, por exemplo), ou seja, é um comércio que envolve certificados de performance e não permissões. As empresas que reduzirem suas emissões para nível abaixo de um valor de referência podem vender certificados pela redução de emissões a empresas cujas emissões fiquem acima da referência designada e que precisam adquirir créditos pelas emissões em excesso para cumprir suas obrigações legais. Vale notar que nesses mercados não há um cap porque a produção pode expandir sem ser penalizada desde que se baseie nos níveis de eficiência estipulados¹⁰. Por se tratar de um instrumento de mercado onde a geração de créditos se baseia na intensidade carbônica dos combustíveis comercializados, o RenovaBio guarda alguma semelhança com essa categoria e poderia ser classificado como uma abordagem bastante adaptada de *tradable performance standard*¹¹.

Ainda, alguns governos adotam **abordagens híbridas**, tanto pela combinação de instrumentos (alguns setores estão cobertos por um tributo, ao passo que outros são regulados via SCE), ou pela combinação de elementos dos dois instrumentos em um mesmo programa, como a adoção de corredores de preço¹² em um SCE para dar previsibilidade aos agentes econômicos, ou a possibilidade de cumprir obrigações tributárias com a aquisição de créditos de compensação^{13 14}.

Além disso, a fim de proteger a competitividade de sua indústria na arena internacional, assim como para evitar o risco de fuga da produção para jurisdições sem preços ao carbono (o chamado ‘vazamento de carbono’, ou *carbon leakage*), jurisdições que precificam o carbono em seu território podem estabelecer um **ajuste de carbono de fronteira**. Esses ajustes de fronteira atuam sobre importações e exportações e equalizam o preço do carbono entre as jurisdições. A UE, por exemplo, está planejando introduzir um ajuste desse tipo (European Commission, 2021).

Por fim, os **créditos de compensação (‘offsets’)**, ou créditos de carbono, são originados em um outro tipo de mecanismo, que busca incentivar a mitigação de emissões por **agentes não regulados**. Alguns especialistas se referem a estes como mecanismos de *baseline-and-credit*, pois a geração de créditos ocorre a partir da comparação das emissões observadas contra uma linha de base (cenário de referência)¹⁵. Com a adoção

¹⁰ Neste documento, usamos SCE como sinônimo de *cap-and-trade*, apesar de alguns especialistas enquadrarem sistemas de comércio de certificados de performance (*tradable performance standard*) também como um SCE (ver nota de rodapé 13). Na prática, é possível que sistemas do tipo *tradable performance standard* tenham o mesmo efeito de um *cap-and-trade*, a depender de elementos como a evolução do cap e forma de alocação das permissões. Em essência, diferem sobretudo em relação à natureza do incentivo e às premissas subjacentes quanto à tolerância com os níveis atuais ou mesmo crescentes de emissões.

¹¹ A correspondência não é direta porque no RenovaBio quem gera os créditos não são as partes reguladas e estas não têm o incentivo para atingir resultados de mitigação além do que estipulam suas metas individuais, sendo a compra de créditos de descarbonização (CBIOS) a única forma de cumprimento.

¹² Corredores de preço se referem à adoção de preços mínimos e máximos.

¹³ A Colômbia, por exemplo, adotou esse modelo (Barbier et al., 2020).

¹⁴ Vale mencionar que existe também a possibilidade de permissões serem usadas como mecanismos de compensação. Para uma discussão detalhada sobre as vantagens e desafios dessa alternativa *vis-à-vis* créditos de carbono veja Doda et al. (2021).

¹⁵ Contudo, a expressão *baseline-and-credit* é usada pelo Banco Mundial (World Bank, 2021) para designar sistemas específicos de comércio de emissões (SCE), que aqui definimos como sistemas de comércio de certificados de performance.

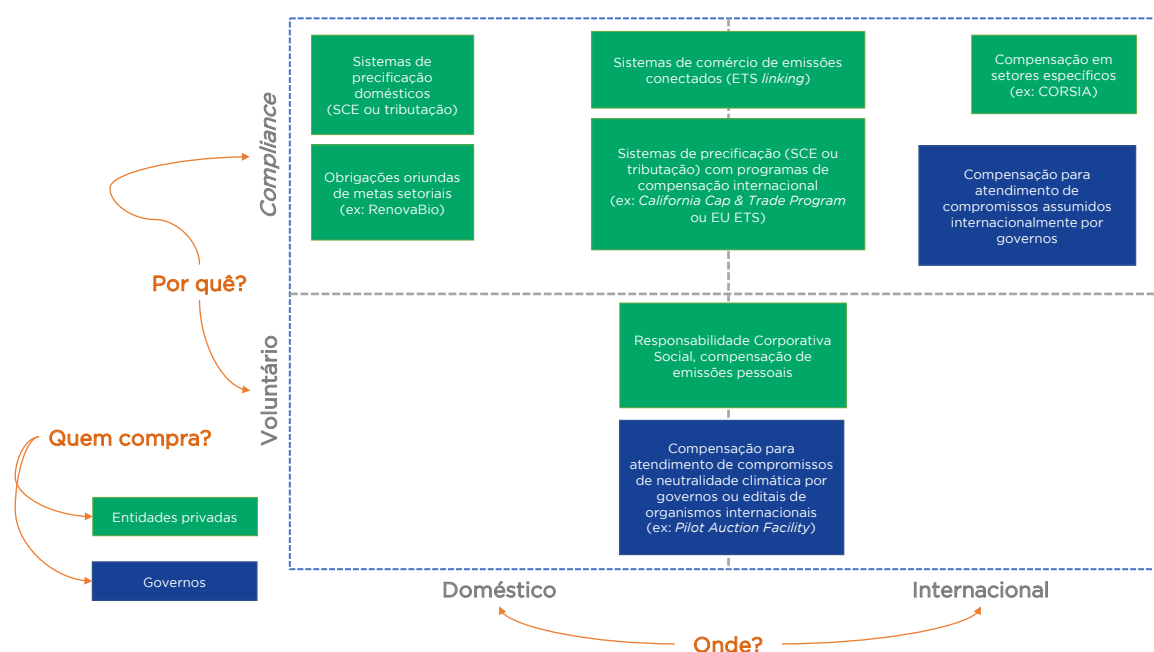
de **padrões de certificação** que incluem metodologias aprovadas para geração e validação de **créditos de carbono** (ver mais detalhes no Quadro 1), os agentes interessados desenvolvem projetos de mitigação ou remoção de emissões de GEE e podem emitir créditos de carbono. Tais créditos são vendidos a outros agentes para compensar suas emissões, seja por uma meta auto-imposta, seja em um sistema com obrigações regulatórias (offsets). Em qualquer um dos casos, os desenvolvedores de projeto são remunerados com a venda dos créditos por reduzirem suas emissões, seguindo o princípio do protetor-recebedor.

2.3 Uma tipologia para os mercados de carbono

Consideradas as diferentes fontes de demanda e os diferentes ativos transacionados em mercados de carbono, podemos tentar esboçar uma tipologia, considerando que nem sempre os limites entre eles são claros. A primeira distinção fundamental é aquela entre os mercados **voluntários** e os **mandatários (regulados)**. Para facilitar a compreensão dos conceitos, portanto, é fundamental esclarecer que: 1) mercados regulados e voluntários podem estar conectados; 2) existem diferentes ativos transacionados; e 3) a oferta de créditos é sempre voluntária, mesmo nos mercados regulados.

Embora seja comum o uso da expressão “mercado de créditos de carbono”, os mercados regulados estão geralmente associados à expressão “sistemas de comércio de emissões” (ou *emissions trading systems*, em inglês). No entanto, veremos adiante que a distinção entre mercado voluntário e mercado regulado é menos importante do que a determinação da **demanda pelos ativos**, sejam eles créditos, certificados ou permissões.

Figura 4. Tipologia para mercados de carbono sob a ótica da demanda

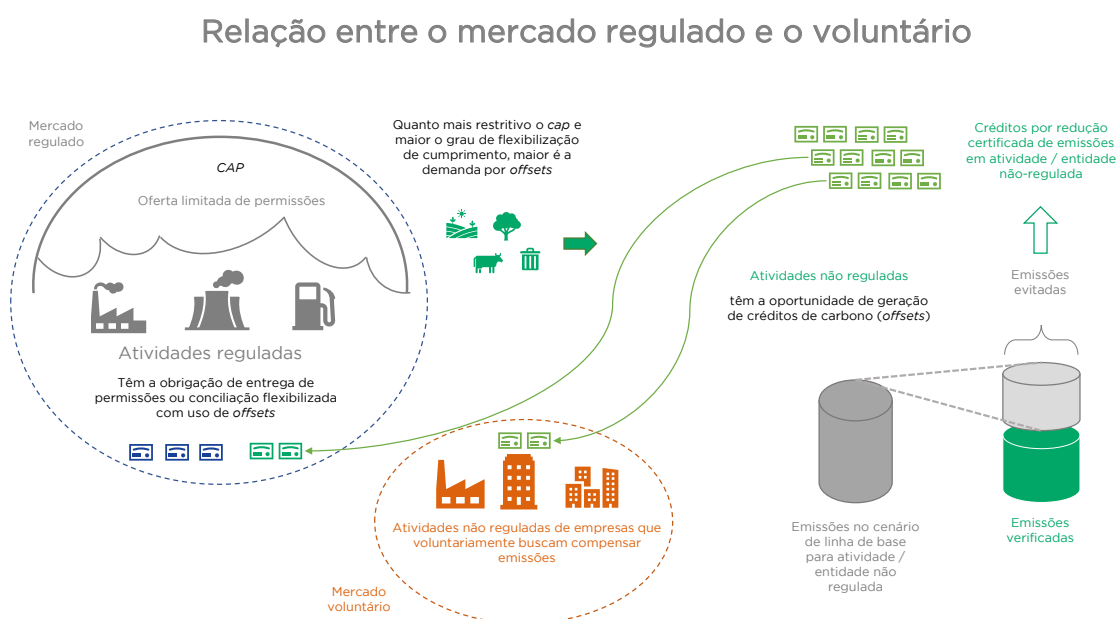


Fonte: Baseado em adelphi (2020). Nota: EU ETS - European Union Emissions Trading System; CORSIA - Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation.

Se nas iniciativas reguladas a precificação de carbono busca onerar as fontes emissoras pelas externalidades negativas, estabelecendo uma demanda “firme” por mitigação, seja por um ente governamental, seja por uma entidade setorial, nos **mercados voluntários** a lógica que motiva a demanda é a intenção de remunerar agentes não regulados pela mitigação (redução ou remoção) de emissões.

As **abordagens voluntárias** (de geração de créditos por mitigação) e **reguladas** (que geram obrigações sobre as fontes emissoras) **não são excludentes**. Na verdade, as abordagens **são complementares**, na medida em que muitos mercados regulados aceitam uma parcela de créditos gerados no mercado voluntário como ‘offsets’ para conciliação de obrigações. O Brasil, inclusive, vendeu créditos de projetos desenvolvidos sob o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) para entes regulados pelo SCE europeu (*European Union Emissions Trading System*) em sua primeira fase de operação. De fato, **os mercados regulados podem ser a mais significativa fonte de demanda para créditos de carbono nas próximas décadas**. Nesse contexto, cabe notar **que o MDL não constituiu um mercado de créditos de carbono per se, mas sim um programa de certificação**. O mercado surgiu da demanda criada pelos reguladores europeus e obrigações auto impostas por empresas de diferentes países. A relação entre o mercado regulado e o mercado voluntário é ilustrada na Figura 5.

Figura 5. Relação entre mercados regulados e mercados voluntários e diferença entre permissões e créditos de compensação



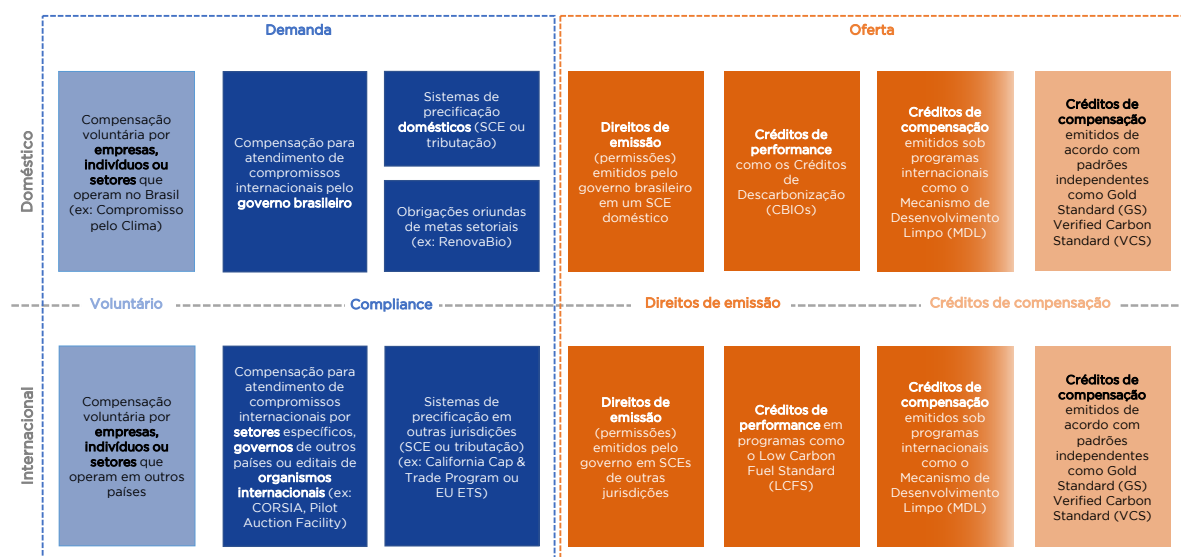
Fonte: Elaboração dos autores.

Em adição aos mercados jurisdicionais, setores específicos podem estabelecer compromissos que incentivam a demanda por ativos como créditos de compensação. O Esquema de Redução e Compensação de Emissões da Aviação Internacional (**CORSIA**), definido no âmbito da Associação Internacional de Aviação Civil (ICAO), por exemplo, exige que empresas aéreas adquiram créditos de carbono para compensar parte de suas emissões. O CORSIA constitui um mecanismo de mercado setorial em nível global, que estipula regras para a compensação de emissões com o objetivo de estabilizar

as emissões provenientes da aviação internacional no nível de 2020. Os setores de navegação internacional e de cimento também estão considerando medidas setoriais. A aquisição de créditos de carbono tem papel particularmente importante para esses setores, pois há desafios tecnológicos e/ou custos muito elevados para sua descarbonização nos próximos anos.

A Figura 6 a seguir busca sintetizar as informações apresentadas sobre fontes de demanda e tipos de ativos transacionados nos chamados “mercados de carbono”. A figura também distingue as fontes de demanda e de oferta em mais uma dimensão: **domésticas e internacionais**.

Figura 6. Fontes de demanda e diferentes ativos transacionados nos mercados de carbono



Fonte: Elaboração dos autores.

As fontes de demanda descritas acima (e ilustradas no painel esquerdo da Figura 6) fazem uso de vários ativos que podem ser comercializados domesticamente e/ou internacionalmente, como ilustrado no painel direito da Figura 6. É importante notar que existem restrições de uso dos ativos pelos demandantes, e que há diferentes ativos.

- **Direitos de emissão** são gerados e utilizados por sistemas de comércio de emissão; direitos emitidos por outros SCEs podem ser aceitos através de conexões ('links') entre sistemas. Direitos de emissão têm lastro ambiental se o cap do SCE é ambicioso (isto é, se há escassez no mercado) e se as emissões são monitoradas corretamente (Schneider & La Hoz Theuer, 2019).
- **Créditos de performance** são gerados e utilizados em sistemas de comércio de certificados de performance, como os CBIOs do RenovaBio. Esses ativos têm lastro ambiental se os standards para geração de crédito são ambiciosos (de modo a exigir medidas de mitigação para atingi-los) e se as emissões são monitoradas corretamente.
- **Créditos de compensação** (ou 'créditos de carbono') são utilizados por diversos instrumentos. A maior parte dos SCEs, por exemplo, faz uso de créditos de compensação domésticos, e um deles (o SCE da Coreia) aceita créditos inter-

nacionais. Créditos de compensação também são utilizados por impostos ao carbono, por CORSIA e no mercado voluntário. Esses créditos têm lastro ambiental se a ação é adicional (isto é, se a atividade não ocorreria na ausência dos incentivos do mecanismo), se as reduções (ou remoções) de emissão não são sobre-estimadas, e se riscos de reversibilidade são suficientemente abordados (Schneider & La Hoz Theuer, 2019). Créditos de carbono podem ser gerados por distintos **programas de certificação**, que regem a geração e validação dos créditos. Em termos gerais, tais mecanismos podem ser classificados em três categorias, conforme detalha o Quadro 1.

QUADRO 1. Mecanismos que envolvem geração de créditos de carbono (crediting mechanisms)¹⁶

Os mecanismos que envolvem a geração de créditos de carbono são padrões de certificação que variam quanto ao escopo geográfico e de atividades elegíveis, podendo ser classificados em três categorias.

1. Mecanismos internacionais são aqueles governados por **tratados internacionais** sobre mudança do clima e normalmente são administrados por **instituições internacionais**. Exemplos incluem o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e o de Implementação Conjunta (IC), ambos estabelecidos sob o Protocolo de Quioto.

2. Mecanismos independentes são mecanismos que não são governados por nenhuma regulação nacional ou tratado internacional. Eles são **administrados por organizações privadas ou por terceira parte independente**, que são frequentemente organizações não governamentais. Os mecanismos independentes geram créditos que são usados principalmente para fins de compensação voluntária - tanto por organizações quanto por indivíduos - e respondem pela maior parte do mercado voluntário de créditos de carbono. No entanto, créditos de alguns desses mecanismos independentes também são usados para cumprimento de obrigações em várias iniciativas de precificação de carbono, tornando **não muito claros os limites entre os mercados regulados e voluntários**. O número de mecanismos independentes também tem aumentado, mas o mercado voluntário é dominado pelos quatro maiores mecanismos: o American Carbon Registry (ACR), a Climate Action Reserve, o Gold Standard e o Verified Carbon Standard (VCS).

3. Mecanismos regionais, nacionais e subnacionais. Os mecanismos regionais abrangem mais de um país, são regidos por tratados bilaterais ou plurilaterais e são administrados por uma ou mais das nações participantes. Os mecanismos nacionais operam predominantemente dentro de um país, são regidos por legislação nacional e são administrados pelo governo nacional do país. Já os mecanismos subnacionais são aqueles que operam dentro de um país ou jurisdições dentro do país, são regidos pela legislação da jurisdição ou tratados interjurisdicionais e **são administrados por um ou mais governos subnacionais**, como um estado ou província. Atualmente, 20 iniciativas se enquadram nessa categoria, incluindo programas como o SCE da cidade de Tóquio e dos estados norte-americanos reunidos sob o Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI).

¹⁶ Baseado em World Bank (2020a, 2021a).

2.4 O MBRE e a proposta de um SCE no Brasil

No Brasil, muitas discussões ocorreram em torno da regulamentação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), previsto na Política Nacional de Mudança do Clima (Lei Federal Nº 12.187/2010). O MBRE foi concebido para a negociação de “títulos mobiliários representativos de emissões de gases de efeito estufa evitadas certificadas”, ou seja, focado na oferta de créditos de compensação, considerando que a demanda viria da regulação em outras jurisdições e no nível internacional do Protocolo de Quioto, ou de compromissos auto impostos por atores nacionais. Recentemente, o projeto de lei (PL) 528/2021 busca regulamentar formalmente o MBRE tendo, inclusive, uma disposição para a implementação de um “sistema mandatário de compensação de emissões” em um período de cinco anos, algo que lembra a concepção do RenovaBio.

No momento em que este documento foi finalizado, o referido PL encontrava-se em análise pela Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara, havendo uma emenda substitutiva propondo a criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões¹⁷, elaborada em conjunto com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável com base nas recomendações do Projeto PMR Brasil.

Ao longo de quatro anos, o projeto PMR permitiu a evolução das discussões sobre um sistema mandatário de precificação de carbono no Brasil, avaliando a implementação de uma regulação de precificação de carbono no País, em particular, um Sistema de Comércio de Emissões, como parte da Política Nacional sobre Mudança do Clima com vistas ao cumprimento de sua NDC¹⁸.

Os resultados sugerem que um **SCE, inicialmente focado nos setores de indústria e energia, poderia ajudar o Brasil a cumprir suas metas de mitigação de maneira mais eficiente** enquanto promove o desenvolvimento socioeconômico e destrava oportunidades de investimento. **Esse sistema poderia, por exemplo, gerar demanda por créditos de carbono em setores não regulados pelo sistema** ao aceitar créditos de compensação para a conciliação das emissões das partes reguladas. Além disso, o sistema poderia fomentar a maior padronização dos métodos de coleta de dados de emissões e de certificação de projetos geradores de créditos de carbono e, com isso, dar maior credibilidade aos créditos brasileiros no cenário internacional. Isso, aliado ao ganho reputacional que tal sistema traria ao País - o que fortaleceria a posição brasileira nas negociações e nos pleitos relacionados a acordos econômicos internacionais, notavelmente o acordo comercial entre Mercosul e a União Europeia e a acessão à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) -, resultaria em ganhos econômicos tangíveis para o Brasil.

¹⁷ https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2040922&filename=Tramitacao-EMC+1+CMADS+%3D%3E+PL+528/2021.

¹⁸ Os relatórios que resultaram das análises estão disponíveis na página do Ministério da Economia: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/pmr/partnership-for-market-readiness-pmr>.

03

O QUE ESTÁ EM JOGO NO ARTIGO 6 DO ACORDO DE PARIS?





Assim como fez o Protocolo de Quioto, o Acordo de Paris também prevê alguns instrumentos de mercado para que os países possam reduzir emissões de GEE por meio de cooperação mútua.

No Protocolo de Quioto esses instrumentos tinham por objetivo permitir que os **países desenvolvidos** cumprissem **suas metas de limitação de emissões de GEE**¹⁹. Dessa forma, serviam para garantir que tais países conseguiriam **se manter dentro de um cap** de emissões de GEE que estabeleceram para si, por um período de compromisso inicial de 2008 a 2012.

O Artigo 6 do Acordo de Paris pretende ir um pouco além. Ele prevê que essa mesma cooperação entre os países para cumprir suas metas – agora chamadas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) – também deve **ajudar aumentar a “ambição em suas medidas de mitigação e adaptação”**²⁰. Assim, os instrumentos de mercado do Artigo 6 buscam não apenas promover a redução de emissões de GEE necessárias para o cumprimento das NDCs, mas fomentar cortes em ainda maior escala, inclusive que viabilizem um aumento de ambição nas NDCs subsequentes.

Para isso, foram criados dois instrumentos, presentes nos artigos 6.2 e 6.4.

O **Artigo 6.2** prevê que os países poderão transferir entre si os seus “resultados de mitigação”, que assim são chamados *Internationally Transferred Mitigation Outcomes* (ITMOs). Isso significa que os países poderão realizar **parcerias** para conjuntamente promover iniciativas que reduzam emissões ou removam GEE, e assim gerar ITMOs. Nesse contexto, os resultados de mitigação que podem ser transferidos de um país para outro podem ser entendidos como “excedentes de performance de NDC”. Tais ITMOs podem ser utilizados para demonstrar o cumprimento da NDC do país que os recebe, e devem ser descontados quando da apresentação do balanço de emissões e prestação de contas sobre cumprimento da NDC do país que os transfere.

Além de os ITMOs poderem ser usados para cumprimento da NDC pelo país que o adquire, os textos de negociação que atualmente estão sendo discutidos para a regulamentação do artigo 6 incluem a possibilidade de os ITMOs serem usados para “outros propósitos de mitigação internacionais”, o que poderia incluir, por exemplo, a utilização por mercados externos à UNFCCC, como o CORSIA.

Nesse sentido, o Artigo 6 ainda está pendente de regulamentação, e assim as negociações para se definir as regras e padrões que deverão ser observados para a geração desses ITMOs, por exemplo, - inclusive a própria definição do que é um ITMO - ainda estão acontecendo no momento da redação deste documento²¹.

Uma vez regulamentado, portanto, tudo indica que o artigo 6.2 consistirá em um programa contendo um conjunto de padrões globais para que países possam transferir unidades representativas de redução de emissões ou remoção de GEE entre si ou para outros propósitos internacionais.

¹⁹ Já que os países em desenvolvimento não tinham meta alguma.

²⁰ Art. 6.1. Acordo de Paris: “As Partes reconhecem que algumas Partes poderão optar por cooperar de maneira voluntária na implementação de suas contribuições nacionalmente determinadas, a fim de permitir maior ambição em suas medidas de mitigação e adaptação e de promover o desenvolvimento sustentável e a integridade ambiental”.

²¹ “As últimas versões dos textos de negociação da COP em Madri apenas prevêm que ITMOs devem ser reais, verificados e adicionais” (Prolo, 2021).

Já o **Artigo 6.4** cria um mecanismo que **certifica** unidades de mitigação de GEE a partir de atividades desenvolvidas **por entidades privadas ou públicas**, com regras (como metodologias e linha de base) estabelecidas sob coordenação de um **órgão supervisor** do mecanismo, designado no âmbito do Acordo de Paris. Os títulos certificados por esse mecanismo podem ser transferidos e utilizados pelos países para o cumprimento de sua NDC.

Esse mecanismo ainda não tem um nome, mas vem sendo chamado não-oficialmente de Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS). **O artigo 6.4, portanto, consiste em um mecanismo de certificação de créditos de carbono** por um órgão do Acordo de Paris, a partir de atividades submetidas por entidades públicas ou privadas, e cujos certificados podem ser usados para cumprimento das NDCs pelos países adquirentes.

Nesse sentido, poderia se pensar que o MDS se assemelha ao MDL do Protocolo de Quioto. No entanto, característica fundamental do MDL é que os **projetos eram hospedados exclusivamente em países em desenvolvimento, que não possuíam metas de limitação de emissões de GEE**. Logo, tais países não eram agentes regulados pelo sistema de controle de emissões de Quioto e não precisavam prestar contas sobre suas metas de emissões – não precisavam sequer possuir uma meta. Com o Acordo de Paris, não há mais essa distinção entre países em desenvolvimento e países desenvolvidos em termos de metas de mitigação: todos os países invariavelmente devem possuir uma NDC. Consequentemente, todos precisam ter alguma gestão sobre seus respectivos “orçamentos de carbono”. Dessa maneira, qualquer transferência de unidades representativas de resultados de mitigação entre eles é uma transferência que interfere na performance de seus orçamentos de carbono, e é uma **transferência de carbono entre agentes regulados dentro de um mesmo sistema**.

Tal mecanismo do Artigo 6.4 na verdade se assemelha mais a um outro programa dentro do Protocolo de Quioto chamado Implementação Conjunta (*Joint Implementation*, ou JI), que consistia exatamente no mesmo modelo do MDL, exceto pelo fato de que tinha como hospedeiros somente os países desenvolvidos, que, como visto, detinham metas dentro de Quioto. **A Implementação Conjunta permitia que entidades privadas e públicas com metas de mitigação em países desenvolvidos - e portanto com metas de mitigação - tomassem a iniciativa de desenvolver projetos de redução de emissões de GEE**. O JI operava em duas “trilhas”: “*Track 1*”, em que os países tinham autonomia para aprovar projetos; e o “*Track 2*”, que era gerido por um órgão supervisor criado dentro do Protocolo de Quioto. Os resultados eram usados para cumprimento das metas do país adquirente dos certificados, ao passo que devidamente descontados do orçamento de carbono do país hospedeiro, como dito, um país desenvolvido com metas de mitigação perante Quioto.

Essencialmente, a principal distinção entre o MDL e o Artigo 6.4, portanto, é que no novo mecanismo o comércio de certificados de carbono se dá entre países com metas, enquanto no MDL era uma interação entre de um lado um país sem metas, e de outro um país com metas.

Assim se vê que o elemento fundamental de mudança no novo contexto dos instrumentos de mercado de carbono do Acordo de Paris é a **mudança da própria dinâmica de obrigações dos países entre o Protocolo de Quioto e o novo Acordo**. No atual contexto, todos os países devem possuir uma meta de redução de emissões – substanciada na NDC – e devem contabilizar suas emissões de GEE, bem como estão

sujeitos às mesmas regras de mensuração e transparência²². Essas exigências inclusive antes não recaíam sobre os países *em desenvolvimento*, que seguiam normas de relato de inventários de emissões de GEE mais flexíveis e não tinham metas de limitação de emissões obrigatórias a serem monitoradas e reportadas perante a UNFCCC. Essas novas demandas ensejam desafios de adaptação aos países em desenvolvimento, e são particularmente problemáticas para que tais países possam participar de instrumentos de mercado, já que esses pressupõem sofisticadas métricas e alto nível de acurácia de dados, bem como de comparabilidade entre os dados, para que se possa garantir a integridade dos resultados e transferências realizadas.

Essas dificuldades explicam, entre outras razões, por que, passados cinco anos da entrada em vigor do Acordo de Paris, o artigo 6 até hoje não foi regulamentado. Criar instrumentos de mercado que tenham escala global e sejam acessíveis a todos os países, ao mesmo tempo em que também assegurem a integridade ambiental das reduções de emissões de GEE e transferências realizadas, é uma missão muito difícil.

Nesse contexto, vamos abordar a seguir alguns dos principais elementos dos instrumentos de mercado do artigo 6, que estão sendo importantes pontos das negociações entre os países no momento.

3.1 Integridade ambiental

As reduções de emissões de GEE transferidas e/ou certificadas conforme as regras do artigo 6 do Acordo de Paris devem ter integridade ambiental

Integridade ambiental é um conceito sem definição explícita no regime da UNFCCC. No contexto das mudanças climáticas, integridade ambiental pode ser entendida como a capacidade de se alcançar os objetivos climáticos e de prevenir efeitos negativos para o meio ambiente.

Nesse sentido, para garantir o alcance dos objetivos climáticos foram previstos mecanismos e padrões para relato, verificação e monitoramento das emissões de GEE no âmbito da UNFCCC. A acurácia da contabilidade dessas emissões é fundamental para acompanhar o progresso dos países no cumprimento de suas metas de redução de emissões. Caso essas informações sejam incorretas ou apresentadas de forma enganosa, a percepção sobre os resultados obtidos nos esforços de mitigação da mudança do clima pode ser absolutamente ilusória. Não é por outro motivo que o artigo 4.13 do Acordo de Paris faz referência expressa ao termo “integridade ambiental” ao dispor sobre a obrigação das partes de contabilizar as suas emissões de GEE:

*“As Partes devem prestar contas de suas contribuições nacionalmente determinadas. Ao contabilizar as emissões e remoções antrópicas correspondentes às suas contribuições nacionalmente determinadas, **as Partes devem promover a integridade ambiental**, a transparência, a exatidão, a completude, a comparabilidade e a consistência, e assegurar que não haja dupla contagem, de acordo com orientação adotada pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Acordo”.*

²² Com flexibilidade incorporada que leva em consideração as diferentes capacidades das Partes.

Assim o Artigo 6 do Acordo de Paris também é explícito em considerar a integridade ambiental como elemento essencial dos instrumentos de mercado que propõe²³:

“6.1. As Partes reconhecem que algumas Partes poderão optar por cooperar de maneira voluntária na implementação de suas contribuições nacionalmente determinadas, a fim de permitir maior ambição em suas medidas de mitigação e adaptação e de promover o desenvolvimento sustentável e a integridade ambiental”.

No contexto dos mercados de carbono, integridade ambiental pode ser entendida no sentido de que as transferências de unidades, no mínimo, não levarão a uma quantidade maior de emissões de GEE em termos agregados quando comparada a uma situação sem comércio de emissões (Schneider & La Hoz Theuer, 2018).

Nesse sentido, dos muitos fatores que influenciam os resultados de emissões de GEE globais advindas do uso de mecanismos internacionais de mercados de carbono, dois são particularmente relevantes: a contabilidade das transferências, bem como o impacto das emissões diretas das unidades geradas, i.e. se o mecanismo garante que a emissão ou transferência de unidades leva a uma redução de emissões no país que transfere²⁴.

Sob mecanismos de geração de créditos (como o MDL e o MDS), por exemplo, integridade ambiental significa garantir que cada unidade de carbono transacionável represente mitigação de uma tCO₂e (isto é, que tenha “**lastro**” ambiental de uma tonelada), que a atividade de mitigação deve ser **adicional** - isto é, a atividade não ocorreria na ausência dos incentivos do mecanismo - e que a quantidade de créditos não deve ser sobre-estimada. Assim, sob o Protocolo de Quioto, os projetos a partir dos quais tais reduções são aferidas devem ser baseados em metodologias que garantam benefícios de mitigação climática **adicionais, reais, mensuráveis e de longo prazo**²⁵. Nesse mesmo sentido, há o desafio de garantir a comparabilidade e fungibilidade das reduções de emissões em um lugar para que sejam compensadas com emissões em outro, independentemente do local ou da fonte de emissão²⁶.

Em outras palavras, quando nos referimos à integridade ambiental no contexto de instrumentos de mercado de carbono da UNFCCC, quer-se dizer que os mercados devem ser capazes de entregar efetivos resultados para o clima e para o meio ambiente. Se uma determinada unidade de carbono não corresponder efetivamente a uma redução de emissões de GEE para a atmosfera – inclusive porque tenha sido contabilizada duplamente ou porque tenha sido emitida a partir de uma linha de base de um cenário contrafactual irreal – **não terá integridade ambiental, ou seja, não tem valor nenhum para o combate à mudança do clima e pode, além disso, contribuir para um incremento das emissões de GEE globais**. Nesse sentido, em um cenário em que os países

²³ Também no artigo 6.2: “Ao participar voluntariamente de abordagens cooperativas que impliquem o uso de resultados de mitigação internacionalmente transferidos para fins de cumprimento das contribuições nacionalmente determinadas, as Partes devem promover o desenvolvimento sustentável e **assegurar a integridade ambiental** e a transparência, inclusive na governança, e aplicar contabilidade robusta para assegurar, inter alia, que não haja dupla contagem, em conformidade com orientação adotada pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Acordo”.

²⁴ Outros elementos incluem ambição e escopo da meta de mitigação do país que transfere unidades, assim como incentivos ou desincentivos para ações futuras de mitigação, já que as regras podem incentivar a definição de metas menos ambiciosas ou com escopo mais restrito para que o país seja capaz de vender mais unidades (Schneider & La Hoz Theuer, 2018).

²⁵ Protocolo de Quioto, Artigos 12(5)(b) e (c).

²⁶ Para mais informações sobre o que constitui um crédito de carbono de alta qualidade, veja *The Oxford Principles for Net Zero Aligned Carbon Offsetting*, em: <https://www.ox.ac.uk/news/2020-09-29-oxford-launches-new-principles-credible-carbon-offsetting>.

desenvolvidos - que devem configurar das mais importantes fontes de demanda por créditos de carbono no mercado internacional - estão cada vez mais comprometidos com a ambição climática, o próprio valor e liquidez dos créditos transacionados internacionalmente deve depender da percepção de ‘qualidade’ dos mesmos. Esta, por sua vez, depende significativamente da integridade ambiental do ativo que se está ofertando. Sendo assim, os mercados internacionais podem fomentar a mitigação de emissões com maior integridade ambiental, ao atribuir maior valor aos créditos mais íntegros.

3.2 Dupla contagem e ajustes correspondentes

As reduções de emissões de GEE transferidas pelos instrumentos do artigo 6 do Acordo de Paris não podem ser contabilizadas mais de uma vez (dupla contagem/dupla reivindicação). Sempre que transferirem seus resultados de redução de emissões, os países devem fazer ajustes correspondentes em suas NDCs.

Desdobramento do conceito de integridade ambiental acima tratado, evitar a dupla contagem de redução de emissões é medida fundamental para garantir a correta contabilidade dos resultados de mitigação para a atmosfera. No entanto, diferente do conceito de integridade ambiental, o termo já vinha sendo utilizado desde o Protocolo de Quioto, tendo sido reafirmado expressamente no Acordo de Paris em diversas oportunidades²⁷.

Para evitar essa contabilidade dupla de um mesmo resultado de redução de emissões é natural pensar que basta haver um ajuste de contas de ambos os lados: de quem gera o resultado e de quem se utiliza do resultado, sendo certo que não é permitido que ambos contabilizem o resultado. Esse ajuste de contas tem sido tratado nas negociações pelo termo “ajustes correspondentes”.

Dessa forma, ajustes correspondentes são os ajustes necessários de ambas as partes que interagem em uma relação de transferência internacional de unidades de redução de emissões de GEE, de modo a garantir a integridade ambiental da transação. O país comprador levará em consideração as unidades de redução de emissões adquiridas - subtraindo-as em seu balanço de emissões -, enquanto o país vendedor deverá cancelar a redução de emissões negociada em seu balanço de emissões, somando o montante vendido a este.

No caso do artigo 6.2, os ajustes correspondentes são necessários claramente porque se trata de **resultados de mitigação nacionais** que são transferidos de um país para o outro. Naturalmente, tais resultados de mitigação são promovidos pelo governo, levando-se em consideração a sua NDC e sua política climática. Dessa forma, para que possa transferir resultados de mitigação, o país emissor deve ter presente que ele precisa também reservar seus resultados de mitigação para cumprir sua própria NDC (daí dizermos que os ITMOs são “excedentes de performance de NDC”). Logo, ao fazer a comunicação do cumprimento de sua NDC e das transferências de ITMOs para que sejam autorizadas no âmbito do Acordo de Paris, invariavelmente os países precisarão fazer tal ajuste de contas.

²⁷ Artigos 4.3 e 6.2 já mencionados, e artigo 6.5: 5. “Reduções de emissões resultantes do mecanismo a que se refere o parágrafo 4º deste Artigo não deverão ser utilizadas para demonstrar o cumprimento da contribuição nacionalmente determinada da Parte anfitriã, se utilizadas por outra Parte para demonstrar o cumprimento de sua contribuição nacionalmente determinada”.

Já no caso do artigo 6.4, as atividades são de iniciativa de entidades públicas ou privadas. No entanto, ainda assim é necessário o envolvimento da autoridade nacional no país hospedeiro para: (i) assegurar que os projetos são pelo menos adicionais à política climática do país e que a transferência de unidades não prejudicará o cumprimento da sua NDC; e (ii) realizar os ajustes correspondentes no balanço de emissões e relato de cumprimento da NDC a ser apresentado para a UNFCCC. Essa é uma realidade diferente do MDL, em que a autoridade nacional designada tinha uma atuação mais limitada: de meramente emitir uma declaração de que os projetos promoviam o desenvolvimento sustentável do país.

A aplicação dos ajustes correspondentes especificamente no âmbito do artigo 6.4 é disputada por alguns poucos países em desenvolvimento, sendo o Brasil o principal articulador dessa posição, sob o argumento de que os projetos desenvolvidos pelo setor privado podem prejudicar o cumprimento da NDC do país hospedeiro, obrigando-o a ajustar sua NDC para compensar com as mitigações transferidas pelo artigo 6.4. Sob essa lógica, argumenta-se que exigir ajustes correspondentes é uma forma de intervir no caráter nacionalmente determinado da NDC. Ademais, sustentam que os países em desenvolvimento ainda não têm um sistema de MRV compatível com o método de contabilidade de projetos do 6.4 e necessitam de um período de transição dentro do qual não seja aplicado ajuste correspondente para a primeira transferência para que possam se adaptar.

Os obstáculos apontados, contudo, não são insuperáveis. Com relação à compatibilidade da atuação do setor privado com a política climática do país, basta que o país hospedeiro implemente regras e promova um processo de validação doméstica com maior escrutínio – lembrando que tal validação das atividades do setor privado pela Autoridade Nacional Designada já era condição para que os projetos do MDL fossem aprovados pela UNFCCC. Tudo indica que com o artigo 6.4 o mecanismo funcionará da mesma forma.

Com relação à incompatibilidade dos sistemas, esforços de capacitação e suporte internacional podem ser mobilizados para acelerar a adaptação dos países em desenvolvimento aos sistemas de relato e transparência do Acordo de Paris. Deixar de promover ajustes correspondentes, por outro lado, apresenta consequências desastrosas para a gestão do orçamento global de carbono.

Uma falta de contabilidade robusta pode prejudicar a integridade ambiental de diversas formas (Schneider et al. 2017):

- Primeiro, se as reduções de emissões são contadas em duplicidade, significa que as efetivas emissões globais de GEE são maiores do que a soma dos relatórios individuais dos países. A dupla contagem ocorre quando uma única redução de emissões de GEE é contada mais de uma vez para fins de demonstrar cumprimento de metas de mitigação.
- Segundo, o período das metas de mitigação é uma questão crítica – por exemplo, emissões globais de GEE cumulativas aumentariam se um país comprasse unidades geradas em um período plurianual e usasse todas elas para atingir a meta de um único ano.
- Terceiro, se países usarem diferentes métricas para metas de mitigação, como diferentes valores de potencial de aquecimento global (GWPs, na sigla em inglês), a transferência internacional de unidades de mercados de carbono – se não convertidas propriamente – aumentaria as emissões globais de GEE.

- Finalmente, transferências internacionais podem envolver atividades que resultem em reduções de emissões ou remoções de GEE que são apenas temporárias, como uso da terra, mudança do uso da terra e o setor florestal, ou no caso de armazenamento geológico de CO₂. Se reversões de reduções de emissões ou remoções de GEE não forem contabilizadas adequadamente, as emissões globais de GEE cumulativas podem aumentar.

3.3 Adicionalidade e linha de base

As reduções de emissão de GEE certificadas pelo artigo 6.4 devem ser adicionais ao que teria acontecido na ausência do incentivo do mecanismo²⁸.

Como já dito, o artigo 6.4 é um mecanismo de certificação de resultados de mitigação verificados a partir de uma linha de base de emissões projetadas; ou seja, que ocorrem de forma adicional ou além da linha de base. A grande questão é: quais são os critérios para se determinar essa linha de base e o que é adicional a ela, considerando que todos os países devem possuir uma NDC?

Na lógica do MDL, os créditos são gerados quando a introdução de determinada atividade for adicional ao que teria ocorrido na ausência do incentivo do mecanismo. Lembre-se que os países hospedeiros de projetos de MDL eram necessariamente países em desenvolvimento, que não possuíam metas dentro do Protocolo de Quioto e, portanto, não tinham nenhuma perspectiva futura de redução de emissões de GEE. Logo, a linha de base era um cenário *business-as-usual*, elaborado conforme as projeções das políticas de cada país em desenvolvimento e validado pelo Conselho Executivo do MDL. Nesse contexto, a adicionalidade se verificava mediante o uso de três testes: a) adicionalidade financeira: demonstração de que tal projeto não teria ocorrido sem o aporte de recursos viabilizado pelo MDL; b) adicionalidade tecnológica: demonstração de que o projeto utiliza recursos tecnológicos mais inovadores do que as práticas comuns de mercado; e c) adicionalidade legal: comprovação de que o projeto promove medidas que não decorrem do mero cumprimento de conformidade legal. Outros testes também são relevantes. O Gold Standard, por exemplo, exige que projetos buscando revalidação demonstrem necessidades financeiras contínuas (*'Ongoing Financial Needs'*) - os recursos financeiros obtidos através da certificação Gold Standard devem ter um impacto material na sustentabilidade contínua do projeto (Gold Standard, 2019).

No Acordo de Paris, uma vez que os países em desenvolvimento hospedeiros de projetos do artigo 6.4 possuem metas (as suas NDCs), não é mais aceitável adotar o *business-as-usual* como linha de base para geração de créditos²⁹. Ademais, há críticas em se utilizar a NDC como linha de base, uma vez que poderia incentivar países a manterem sua NDC com baixo nível de ambição para assim continuarem se beneficiando de todo o universo de projetos que podem ser gerados além das NDCs, criando o chamado *"hot air"*³⁰ e/ou reduzindo a ambição de NDCs futuras. Há também países que defendem uma abordagem mais conservadora para a definição da linha de base, a partir de *benchmarking*³¹.

²⁸ Para mais informações e detalhes sobre o desenho de mecanismos que envolvem geração de créditos de carbono (*crediting mechanisms*), veja World Bank (2021b).

²⁹ O uso de *business-as-usual* como critério de linha de base já era questionado desde a época do MDL: *"With environmental risk regulation, business as usual tends to function as a relatively stable benchmark, referring to a set of practices and techniques that are usually susceptible to incremental tweaking and upgrading (...). In the climate change context, the relationship between stability and change is inverted, with business as usual becoming the path that leads to possibly catastrophic change"* (Heyvaert, 2011).

³⁰ *Hot air* se refere ao excedente de unidades gerado por uma meta inflada, que representa menos ambição do que o cenário *business as usual* (La Hoz Theuer, Schneider, & Broekhoff, 2019).

³¹ Ver submissão da União Europeia de 21 de março de 2017: <https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/>

Na posição do Brasil³², a linha de base deve ser definida a partir de políticas e medidas governamentais, para que se possa construir, caso-a-caso³³, um cenário contrafactual de reduções que não teriam ocorrido na ausência do projeto, e em que o projeto não teria ocorrido na ausência de exigências legais e de políticas públicas. Dessa forma, seria possível gerar créditos de redução de emissões para todas as atividades que, ainda que do mesmo setor e envolvendo gases cobertos pelas políticas governamentais que implementam a NDC, excedam estas medidas e representem ações mais ambiciosas do setor privado, ações que acontecem além de qualquer exigência ou incentivo governamental.

Essa abordagem, contudo, também pode contribuir para que o país não promova uma NDC mais robusta, uma vez que as políticas e medidas governamentais são intrinsecamente atreladas a escolhas do governo na definição de sua NDC. Além disso, a amplitude dessas atividades genericamente tratadas como além das políticas e medidas de governo pode ampliar demasiadamente o cenário contrafactual, criando uma linha de base distorcida e inflada, o que resultaria em redução de emissões sem integridade ambiental³⁴. Note-se por exemplo as atividades de geração de energia eólica, que hoje já é uma fonte energética extremamente competitiva no País e tende a crescer independente de incentivos adicionais. Separar o que realmente seria o crescimento adicional motivado pela remuneração dos créditos de carbono do que seria o crescimento natural da atividade é um desafio, e, em um cenário em que não há metas em políticas públicas de crescimento da oferta de energia eólica, o risco de se distorcer a linha de base é significativo.

3.4 Potencial transição do MDL para o Acordo de Paris

Os créditos, projetos e atividades elegíveis do MDL serão transferidos para o MDS do artigo 6.4 e/ou poderão ser usados para cumprimento de NDCs?

A relação entre os mecanismos do artigo 6 do Acordo de Paris e os mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto também é objeto de intensa discussão. Nesse sentido, há vários aspectos que vêm sendo discutidos nas negociações sobre a utilização de elementos dos mecanismos de Quioto no artigo 6, tais como a estrutura de governança, os projetos, as metodologias e o carregamento de unidades (Fuessler, La Hoz Theuer, & Schneider, 2019). A seguir, detalhamos dois deles:

[Documents/783_318_1313545686042460524-MT-03-21-EU%20SBSTA%2012a%20b%20and%20c%20EU%20Submission%20Article%206.pdf](https://www.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/Documents/525_318_131354420270499165-BRAZIL%20-%20Article%206.4.%20SBSTA46%20May%202017.%20FINAL.pdf)

³² Essa posição não está claramente documentada em uma submissão perante a UNFCCC ainda, mas tem sido verbalizada nas negociações técnicas informais. Na posição formalizada pelo Brasil em suas submissões de março e outubro de 2017, o país apoia o estabelecimento de linhas de base conservadoras e de testes de adicionalidade robustos, mas ao mesmo tempo defende o uso de “business as usual” como linha de base, embora com uma conotação de cenário de cumprimento da NDC: “*The SDM must reward certified emission reductions that are additional to any that would otherwise occur in a business-as-usual scenario. “Business-as-usual” in this context does not refer to a scenario in which no efforts are undertaken domestically. In the context of article 6.4 of the Paris Agreement, a business-as-usual scenario is that in which Parties are expected to implement their NDCs and associated national policies*”. Acessível em: https://www.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/Documents/525_318_131354420270499165-BRAZIL%20-%20Article%206.4.%20SBSTA46%20May%202017.%20FINAL.pdf

³³ Sobre isso, escreveram os negociadores brasileiros José Miguez e Tulio Andrade: “*As part of its action, the European Union has consistently advocated the establishment of mandatory standardized baselines to facilitate the demonstration of additionality of projects, which is a CDM key requirement. The proposal would favor the work of DOE, but in many cases, it would penalize the most efficient project entrepreneurs in a single sector, perversely rewarding the largest emitters and preventing recognition of the total mitigation effort of a specific project*”.

³⁴ “*Problematic in this context is the counter-factuality of the baseline scenario: the project developer needs to investigate what would have happened if the project had not taken place. This scenario leads to hypothetical assumptions, which help to inflate the amounts of CERs*” (Voigt, 2008, p. 16).

a) Carregamento das unidades do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto (CERs)³⁵ pós-2020:

As críticas ao carregamento de unidades de Quioto para Paris se referem ao fato de que esses créditos não refletem reduções de emissões com real impacto de mitigação de efeito estufa atualmente, no período de vigência do Acordo de Paris. Especificamente em relação às unidades do MDL, os CERs, duas críticas adicionais são feitas: a primeira é relacionada à incompatibilidade dos créditos com o arcabouço de Paris, dado que agora a realidade de países sem metas, para os quais a dupla contagem não seria problema, não mais existe. Considerando que os projetos de MDL responderam a incentivos de instrumentos de Quioto, os créditos por eles gerados já estavam contemplados na linha de base do Acordo de Paris. Com efeito, grande parte da oferta potencial de créditos não traz adicionalidade nesse novo regime, pois estão associadas a projetos que continuarão operando independentemente de incentivo financeiro (Fearnehough et al., 2021).

A segunda diz respeito ao grande volume de CERs disponíveis no mercado – estudos apontam a existência de até 955 milhões de unidades de CERs emitidas e ainda não usadas no mercado, das quais cerca de 400 milhões estão no registro do MDL (Michaelowa et al., 2021). Isso não somente implica um enorme potencial dano ambiental para a ambição climática sob o Acordo de Paris, mas também levaria a uma inundação de créditos no mercado, aumentando significativamente a oferta e reduzindo o preço das unidades. Isso manteria a atual situação de baixos preços de mercado, e potencialmente tornaria o mercado ineficaz em incentivar medidas adicionais de redução de emissões.

Já os que advogam pelo carregamento das unidades, apontam para a potencial insegurança jurídica que o não carregamento poderia gerar, dado que os detentores de CERs os adquiriram/geraram vislumbrando oportunidades de negociação no arcabouço estabelecido em Quioto. Sobre esse ponto, contudo, cabe observar que sempre foi amplamente conhecido que o período de compromisso de Quioto era limitado até o ano de 2012, e o novo período de 2013 a 2020, estabelecido pela Emenda de Doha, estaria sujeito a ratificação. Essas regras sempre estiveram claras no âmbito do Protocolo de Quioto, e deveriam ter sido absorvidas pelos mecanismos de alocação de riscos contratuais entre os diversos atores dos mercados de carbono. Nesse contexto, não parece haver um problema de segurança jurídica, mas sim de potencial falha dos atores envolvidos em considerar e equalizar tais limitações e riscos de liquidez dos créditos e projetos no longo prazo.

b) Carregamento das atividades em processo de aprovação/geração de créditos (CDM) pós-2020:

Fora as críticas específicas ao carregamento de CERs, para alguns países o carregamento das atividades em andamento é um cenário que parece mais aceitável. No entanto, para isso os projetos existentes precisariam ter atualizadas as suas linhas de base de acordo com os critérios definidos pelo artigo 6.4, sendo um dos possíveis critérios, por exemplo, a melhor tecnologia disponível hoje (*Best Available Technologies* – “BAT”), embora isso ainda esteja sendo discutido nas negociações em andamento, como visto na seção anterior. Aqui também haveria uma grande quantidade de créditos disponíveis no mercado – estima-se que há cerca de 4,7 bilhões de CERs ainda não emitidos.

³⁵ CERs - Certified Emissions Units - são unidades que representam redução de emissões geradas por projetos de MDL.

04

IMPLICAÇÕES DO ARTIGO 6 PARA O BRASIL E VISÃO SOBRE OS PRINCIPAIS PONTOS DE NEGOCIAÇÃO



Já existe uma considerável literatura técnica avaliando em detalhes questões ainda em aberto no Artigo 6 (ver capítulo 3 acima). Nesta seção, o objetivo é apontar quais são as principais questões de interesse para o Brasil, sem pretensão de esgotá-las, com algumas recomendações quanto ao posicionamento que, no nosso entendimento, melhor atende a integridade ambiental e os objetivos de mitigação do Acordo de Paris.

4.1 Ganhos globais de eficiência

Quando se discutem as implicações de qualquer arranjo que envolva o comércio de emissões, em primeiro lugar, importa resgatar a lógica econômica subjacente a ele. Trata-se de um instrumento que permitirá **atingir um dado objetivo agregado de mitigação a um menor custo**. Isso significa que, uma vez definidos o objetivo e as dotações iniciais dos participantes, tanto compradores quanto vendedores estarão em uma situação melhor do que estariam se tivessem que reduzir emissões dentro de seus limites organizacionais. Além disso, quanto maior a cobertura do mercado, maior é a heterogeneidade de custos marginais de abatimento entre os agentes e, conseqüentemente, maiores serão os **ganhos de eficiência** alcançados com o comércio. Trazendo a mesma lógica para o contexto global, essa diversidade de custos pode ser ampliada ao se expandir os limites geográficos. Desse modo, **o Artigo 6 ajuda todas as Partes a cumprirem suas metas**, oferecendo a oportunidade de elas irem além e assim aumentar a mitigação global. Análises preliminares indicaram que essas trocas gerariam uma economia aproximada de US\$250 bilhões na implementação das NDCs em 2030, o que poderia se traduzir em um aumento de 50% na ambição climática, o equivalente a 5 GtCO₂e no ano de 2030 (IETA, 2019).

Considerando que no Brasil existem setores bastante distintos em termos de potencial e custos de mitigação, pode-se afirmar que o comércio global respaldado no Artigo 6 permitirá que agentes nacionais que têm custos elevados de mitigação acessem oportunidades de menor custo no mercado global ao mesmo tempo em que agentes que têm menores custos encontrem uma maior demanda por suas unidades de mitigação. Será importante, no entanto, que essas trocas ocorram no contexto de uma estratégia de mitigação concertada, de forma que o país aproveite as oportunidades do mercado internacional sem comprometer a capacidade de alcançar sua própria NDC, que por sua vez deve ser consistente com uma trajetória de descarbonização profunda. Em particular, Kachi, Werneck e Höhne (2019) sugerem que **o Artigo 6 seja usado para financiar ações de mitigação relacionadas a tecnologias emergentes e / ou de alto custo**, uma vez que tecnologias maduras e de baixo custo são melhor utilizadas no contexto da ambição doméstica.

4.2 Ampliação da demanda por unidades de mitigação

Também é preciso lembrar o compromisso estabelecido no Artigo 4.1, qual seja, o de **“alcançar um equilíbrio entre as emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de GEE na segunda metade deste século**, com base na igualdade e no contexto do desenvolvimento sustentável e os esforços para erradicar a pobreza”. Essa perspectiva é mais um elemento que distingue os instrumentos de flexibilidade do Protocolo de Quioto dos mecanismos do Acordo de Paris, já que impõe uma ambição de longo prazo que deve ser acompanhada por estratégias consistentes de descarbonização das economias. Se no regime anterior os mercados eram vistos como formas de reduzir os custos de cumprimento de metas em um futuro próximo, hoje eles têm como objetivo aumentar a ambição climática (Kachi, Warnecke, & Höhne, 2019).



PARA QUE O POTENCIAL DE GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO - OU, UNIDADES DE MITIGAÇÃO EM GERAL - SE traduza em receitas, o país deverá não apenas organizar e fortalecer sua governança climática e ambiental, mas também sinalizar que está disposto a incorporar critérios que conferem qualidade a esses ativos.

Em termos agregados, Piris-Cabezas et al. (2016) **estimam que o Brasil possa ser um vendedor líquido de unidades** de mitigação no comércio internacional de emissões. Eles sugerem que o Brasil poderia gerar receitas líquidas entre US\$ 27 bilhões entre 2020 e 2030 e US\$ 40 bilhões, considerando preços do carbono para o período 2030 - 2035. Dessa forma, veja-se que, **com a operacionalização do artigo 6 do Acordo de Paris, a ambição climática internacional potencialmente aumenta a demanda por unidades de mitigação de GEE brasileiras.**

No entanto, **é importante notar que essa demanda potencial depende de diversos fatores:** primeiro, de o Brasil cumprir sua NDC com ‘folga’, de forma que um excedente de mitigação possa ser vendido internacionalmente; segundo, do nível de ambição estabelecido pelos demais países em suas NDCs; e terceiro, das exigências dos compradores relativas à qualidade dos ativos transacionados, assim como da própria qualidade dos ativos brasileiros.

Nos mercados de carbono, a **qualidade dos ativos** está intrinsecamente associada às **regras e instituições que lhes atribuem lastro ambiental**, incluindo estruturas de **governança** que previnem a ocorrência de fraudes e asseguram a aplicação de regras robustas de contabilidade e mensuração das emissões, o que envolve necessariamente um sistema de Monitoramento, Relato e Verificação (MRV), além de mecanismos de salvaguarda socioambiental. Essas condições permitem que o Brasil possa ter uma **efetiva gestão sobre o seu orçamento de carbono**, com maior previsibilidade quanto ao cumprimento da sua NDC, contribuindo também para melhorar a ambição, credibilidade e integridade das iniciativas de mercados, além de viabilizar a operacionalização dos ajustes correspondentes.

Cabe ressaltar, no entanto, que **a tendência em muitos países tem sido de focar-se em medidas de mitigação domésticas.** As regulações vigentes na União Europeia e na China, por exemplo, atualmente não preveem qualquer uso de créditos de carbono internacionais para o cumprimento de metas - seja por empresas nos SCEs de cada país, seja pelos governos para atingir suas NDCs. A demanda internacional por créditos de carbono existe, mas atualmente provém de poucos países, como Noruega, Suíça, Coreia, Nova Zelândia e Japão. Isso limita a demanda potencial por créditos brasileiros.

Para que o potencial de geração de créditos de carbono - ou, unidades de mitigação em geral - se traduza em receitas, o país deverá não apenas **organizar e fortalecer sua governança climática e ambiental**, mas também sinalizar que está disposto a incorporar critérios que conferem qualidade a esses ativos. Na regulamentação do Artigo 6, conforme já recomendado por Seroa da Motta (2021) isso significa que o país deve

aderir aos **Princípios de San José para Alta Ambição e Integridade nos Mercados Internacionais de Carbono**³⁶, que buscam no mínimo os itens listados no Quadro a seguir.

QUADRO 2 - Princípios de San José

- Garantir a integridade ambiental e permitir a maior ambição de mitigação possível;
- Oferecer uma mitigação geral das emissões globais, indo além das abordagens de compensação de soma zero para ajudar a acelerar a redução das emissões globais;
- Proibir o uso de unidades pré-2020 e unidades de Quioto para cumprimento dos objetivos do Acordo de Paris e de outras metas internacionais;
- Garantir que a dupla contagem seja evitada e que a utilização de mercados para objetivos climáticos internacionais esteja sempre sujeita a ajustes correspondentes;
- Evitar lock-in em níveis de emissões, tecnologias ou práticas intensivas em carbono incompatíveis com o cumprimento da meta de temperatura de longo prazo do Acordo de Paris;
- Aplicar metodologias de alocação e metodologias de linha de base que apoiem o cumprimento doméstico do NDC e contribuam para a consecução da meta de temperatura de longo prazo do Acordo de Paris;
- Usar a equivalência de CO₂ para o relato e contabilização das emissões e remoções, aplicando integralmente os princípios de transparência, precisão, consistência, comparabilidade e integridade;
- Usar infraestrutura e sistemas centralizados e publicamente acessíveis para coletar, rastrear e compartilhar as informações necessárias para uma contabilidade robusta e transparente;
- Garantir incentivos para a progressão e apoiar todas as Partes na direção de metas que abrangem emissões de toda a economia;
- Contribuir para (mobilização de) recursos financeiros quantificáveis e previsíveis a serem usados pelas Partes países em desenvolvimento que são particularmente vulneráveis aos efeitos adversos das mudanças climáticas para cobrir os custos de adaptação;
- Reconhecer a importância do desenvolvimento de capacidades para permitir a participação mais ampla possível das Partes nos termos do Artigo 6.

³⁶ Disponíveis em: <https://cambioclimatico.go.cr/press-release-leading-countries-set-benchmark-for-carbon-markets-with-san-jose-principles/>.

4.3 Planejamento e gestão da estratégia de mitigação

Dada a experiência nacional com o MDL, muita atenção tem se concentrado nas possibilidades em torno do Artigo 6.4, porém é importante destacar que o Artigo 6.2 também pode trazer oportunidades interessantes do ponto de vista comercial, já que muito provavelmente estará associado a menores custos de transação (Seroa da Motta, 2021).

Para o país fazer o melhor uso das oportunidades apresentadas por ambos os instrumentos do Artigo 6, a implementação de um **SCE doméstico** contribuiria sobremaneira com o fortalecimento do arcabouço institucional e estruturas de informação. Ainda que o SCE comece com um escopo limitado diante do volume total de emissões nacionais, esse passo certamente seria um **signal de amadurecimento institucional**, que fortaleceria a implementação de outros instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), tais como mecanismos para subsidiar tecnologias de mitigação na indústria ou pagamentos por serviços ambientais a produtores rurais, além da própria credibilidade dos ativos de carbono. Seroa da Motta (2021) destaca, por exemplo, que um SCE doméstico criaria uma **referência de preços e opções de mitigação para orientar a participação do país** nos instrumentos de mercado internacionais. Isso porque as vantagens competitivas do país dependem, dentre outros, da identificação de ações a serem transacionadas como **ITMO brasileiro**, que reuniria medidas de mitigação excedentes à NDC ou que ainda não são viáveis financeiramente no país, mas que são atraentes a países cujos custos de abatimento são mais elevados. As unidades a serem transacionadas sob o 6.4, por sua vez, também usufruiriam de maior credibilidade.

4.4 Precificação de carbono como elemento de robustez da NDC

Diante da possibilidade de abertura de mercados para as unidades de mitigação geradas no Brasil, alguém poderia argumentar que não seria desejável adotar um SCE doméstico ou que bastaria “regulamentar um mercado voluntário”, pois a demanda principal se encontra em outros países. Os mercados voluntários têm papel importante para o engajamento do setor empresarial, conscientização sobre o desafio climático, capacitação organizacional e estruturação de bases de dados, mas devem ser vistos como um passo intermediário, não um fim em si.

Por outro lado, é preciso reconhecer que a implementação de um SCE doméstico não implica uma conexão com mercados já em operação em outras jurisdições e não se pode assumir que a demanda virá exclusivamente de outros países, como ocorreu em Quioto. Pelo contrário, as raras experiências de conexão de mercados mostram que demorados podem ser os processos de harmonização de regras e princípios.

No entanto, o sinal que o SCE (ou, eventualmente, um tributo) incorpora pode atrair recursos que em muito excedem aquilo que se poderia esperar com a criação de programas voluntários para exportação de créditos de carbono. Há uma tendência crescente de se avaliar políticas, programas e projetos sob uma perspectiva integradora, contemplando diferentes objetivos de desenvolvimento sustentável, entre os quais as emissões de GEE são apenas um dos critérios. E a lógica integradora, com a diversificação de fontes de recursos, fortalece também o volume agregado de financiamento.

Sob uma perspectiva mais prática, vale notar que alguns autores sugerem o uso de parâmetros de SCEs como o volume de permissões alocadas ou preços da tonelada de

carbono como referência para avaliar a robustez de NDCs. Nesse sentido, a criação de um SCE no Brasil demonstra também a capacidade do país de incorporar as melhores práticas de gestão ambiental e oferecer uma base comum para a avaliação de sua NDC vis-à-vis as NDCs dos países com os quais pretende comercializar unidades.

4.5 Carbono associado a florestas e ao uso da terra

Um dos temas que mais interessa ao Brasil nas negociações do Artigo 6 é a forma como será tratado o carbono associado a florestas (e uso do solo em geral), já que o Acordo reconhece que remoções por sumidouros serão necessárias para a consecução dos objetivos de longo prazo.

Conforme já destacado por Seroa da Motta (2020), o país tem vantagens competitivas na oferta das chamadas **Soluções baseadas na Natureza** (NbS), especialmente as Soluções Climáticas Naturais (NCS), como remoção e sumidouro de GEE, que são dominadas pela conservação e pelo reflorestamento, mas também compreendem o manejo de solo e pastos na agropecuária. Nesse sentido, importa reforçar que dentro de NbS encontram-se ações que seriam financiadas de forma mais adequada para lidar com as preocupações de vazamento e permanência por meio de pagamento por resultados (*Results-based Finance*, ou RBF) ao passo que outras poderiam ter mais facilidade de demonstrar adicionalidade e assim ser financiadas com a geração de offsets por projetos.

Sobre a primeira categoria, é importante notar que o **Artigo 5** do Acordo de Paris trata exatamente de “medidas para conservar e melhorar, conforme o caso, **sumidouros e reservatórios** de GEE (...), incluindo as florestas”, encorajando as Partes a “tomar medidas para implementar e apoiar, incluindo por meio de pagamentos baseados em resultados, o quadro existente tal como estabelecido na orientação relacionada e nas decisões já acordadas no âmbito da Convenção”. Em outras palavras, já contempla o *framework* internacional discutido na UNFCCC desde 2005 conhecido como REDD+³⁷, cujas decisões já incluem diretrizes para definição de linhas de base, monitoramento, financiamento, integridade ambiental e salvaguardas. Até o momento, as metodologias de REDD+ aprovadas e em vigor no ambiente internacional ainda não estabelecem regras específicas para a geração de créditos de carbono em mecanismos internacionais, mas apenas para pagamentos por resultados (World Bank, 2020b).



OS MERCADOS VOLUNTÁRIOS TÊM PAPEL IMPORTANTE PARA O ENGAJAMENTO DO SETOR EMPRESARIAL, CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE O DESAFIO CLIMÁTICO, CAPACITAÇÃO ORGANIZACIONAL E ESTRUTURAÇÃO DE BASES DE DADOS, MAS DEVEM SER VISTOS COMO UM PASSO INTERMEDIÁRIO, NÃO UM FIM EM SI.

³⁷ O acrônimo significa Reduções de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal, sendo que o ‘+’ simboliza o papel da conservação, do manejo sustentável das florestas e do aumento dos estoques de carbono florestais.

QUADRO 3 - Créditos de REDD+ e REDD+ jurisdicional

As atividades de REDD+ podem ser classificadas em duas categorias principais. Os **projetos de REDD+** são concebidos para reduzir as emissões líquidas de propriedades privadas, parques, reservas ou outras categorias fundiárias com pouco ou nenhum envolvimento do governo. Esses projetos são geralmente financiados por entidades não governamentais que buscam remuneração com a venda de offsets no mercado voluntário de carbono. Já os programas de **REDD+ jurisdicional**, como o nome sugere, são planejados para reduzir emissões em uma jurisdição como um todo, e têm os **governos nacionais e subnacionais** como atores centrais. Essa última categoria tem sido financiada por meio de RBF, mas existe expectativa de que a **venda de créditos** referentes a reduções de emissões verificadas de REDD+ jurisdicional também passe a gerar uma nova fonte de recursos para jurisdições que buscam fazer uma transição para um modelo de desenvolvimento compatível com a conservação florestal (Nepstad et al., 2021).

A expectativa de acesso a essa nova fonte de recursos vem acompanhada de iniciativas como o ART / TREES. O programa de **Arquitetura para Transações de REDD+** (*Architecture for REDD+ Transactions* - ART) tem como objetivo promover a integridade ambiental e social e a ambição nas reduções de emissão e remoções de GEE do setor florestal e de uso da terra para catalisar novos financiamentos em larga escala para REDD+ e reconhecer os países florestais que implementam programas de REDD+ de alta qualidade.

Para isso, associado ao ART, foi criado o **Padrão de Excelência Ambiental de REDD+** (*The REDD+ Environmental Excellence Standard* - TREES), que estabelece requisitos de quantificação, monitoramento e relato; demonstração da implementação das salvaguardas de Cancun; e verificação, registro e emissão de créditos. O TREES foi projetado para garantir que todos os créditos de ART emitidos sejam reais, mensurados, permanentes, adicionais, verificados por terceira parte independente, contemplem possíveis “vazamentos”, e não sejam contabilizados mais de uma vez (Winrock International, 2020).

A possibilidade de incluir resultados de REDD+ nos ITMOs levanta então algumas questões, como a capacidade das diretrizes atuais para as linhas de base de assegurar integridade ambiental (dos ITMOs) e atender às exigências de contabilidade robusta sob o 6.2, ou as responsabilidades quanto ao risco de reversão (O’Sullivan, 2020). Além disso, ainda existem diferentes interpretações sobre a elegibilidade das ações de REDD+ nos mecanismos do Artigo 6³⁸. Ainda, para alguns especialistas no Brasil, o papel da Amazônia na regulação do sistema climático deve ser tratado como um ativo geopolítico estratégico e não negociado no âmbito do comércio internacional de emissões. De fato, nas negociações do Protocolo de Quioto, o Brasil foi contrário à ideia de inclusão de redução de emissões por desmatamento como um mecanismo de compensação de emissões (*offset*) para os países desenvolvidos, que poderia ser interpretada

³⁸ No relatório do Asian Development Bank (ADB, 2020), afirma-se que “*There is general acceptance of sinks, except a natural sinks provision (nature-based solutions as opposed to technology driven approaches such as carbon capture and storage), which is seen by some Parties as exclusively belonging to Article 5 (forests, REDD+) of the Paris Agreement. Some Parties have indicated that including REDD+ as an eligible activity under Article 6 could be a red line for them. This may change as domestic dynamics in some Parties change.*”

como uma ameaça à soberania nacional. Os países do Anexo I, por sua vez, também tinham ressalvas quanto à capacidade dos países implementadores de medir e controlar o desmatamento, além de haver o risco de uma oferta excessiva de créditos de carbono no mercado internacional (Euler, 2016).

Durante as negociações do artigo 6, o Brasil tradicionalmente se posicionou contrário à inclusão de atividades de REDD+ no âmbito do artigo 6.4³⁹, e chegou a incluir uma ressalva expressa no texto do artigo 6.4 para fazer constar que as ações referidas no artigo 5 do Acordo de Paris não devem ser incluídas entre os tipos de atividades de mitigação elegíveis para fins do artigo 6.4. Na COP de Madri essa posição foi abandonada pelo Brasil e a restrição foi removida do texto de negociação.

Sobre a segunda categoria de NbS, isto é, de projetos que teriam maior capacidade de demonstrar adicionalidade por se tratarem de atividades de restauração florestal e recuperação de solos degradados, mesmo sem uma menção explícita a atividades relacionadas a florestas, agricultura e uso do solo, parece provável que elas sejam compatíveis com os instrumentos do Artigo 6. Requerimentos de monitoramento e permanência, no entanto, deverão ser cumpridos - o que pode ser difícil para medidas sob alto risco de reversibilidade e difícil monitoramento, como é o caso, por exemplo, de opções de mitigação relacionadas à fixação de carbono no solo e de desmatamento evitado. Essas atividades são mais compatíveis com financiamento através de RBF, no qual existe monitoramento dos resultados, mas sem transferência de unidades para cumprimento de metas por outros países - ou seja, sem geração de “créditos de carbono”. Isso reduz a complexidade na prestação de contas dos projetos e dispensa ajustes correspondentes pelo governo.

4.6 Posicionamento em questões específicas

Com relação aos principais temas controvertidos de negociação no artigo 6, apresentamos abaixo de forma resumida nossa visão sobre os posicionamentos que entendemos mais consistentes com a integridade ambiental e os objetivos de mitigação do Acordo de Paris.

4.6.1 Ajustes correspondentes

Aplicar ajustes correspondentes em relação às unidades do artigo 6.4 que sejam transferidas internacionalmente significa **garantir que se está transferindo as unidades para uso exclusivo por outro país** para fins de cumprimento de sua NDC, assim garantindo que não ocorrerá dupla contagem. Como isso é feito? Ainda não há uma definição a respeito, mas provavelmente deve ocorrer da seguinte forma: o país que hospeda atividades do artigo 6.4 e autoriza a transferência das unidades deverá reportar a transferência por meio dos mecanismos de relato do artigo 6 e demonstrar que não está utilizando essas reduções de emissões em seu inventário ou balanço de emissões.

³⁹ Na submissão brasileira de outubro de 2016, encontra-se o seguinte: “REDD+ activities are not to be eligible to the SDM. Article 5 of Paris Agreement is a stand-alone provision that has no linkage to Article 6. REDD+ is related to positive incentives, not offsetting activities. Furthermore, REDD+ is by definition related to mitigation results achieved through policies on a national scale (with subnational approaches admitted on an interim basis). Through the existing framework as set out in related guidance and decisions already agreed under the Convention, it is the developing country Party that undergoes the measuring, reporting and verification procedures and, as such, ultimately assumes responsibility for its REDD+ results. Attempts to link Articles 5.2 and 6.4 are equivalent to reopening the discussion on the scale of REDD+ activities, which has been settled by decisions already agreed under the Convention with the rejection of the project scale”. Acessível em: https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/Documents/525_270_131198656711178821-BRAZIL%20-%20Article%206.4%20final.pdf.



APLICAR AJUSTES CORRESPONDENTES EM RELAÇÃO ÀS UNIDADES DO ARTIGO 6.4 QUE SEJAM TRANSFERIDAS INTERNACIONALMENTE SIGNIFICA GARANTIR QUE SE ESTÁ TRANSFERINDO AS UNIDADES PARA USO EXCLUSIVO POR OUTRO PAÍS PARA FINS DE CUMPRIMENTO DE SUA NDC, ASSIM GARANTINDO QUE NÃO OCORRERÁ DUPLA CONTAGEM.

No caso do Brasil, isso não deveria ser um problema se o país efetivamente for capaz de cumprir a sua NDC. Mas ainda que essa seja uma preocupação do Brasil - a sua capacidade de cumprir a NDC - veja que, caso seja necessário, o Brasil poderia utilizar essas unidades do artigo 6.4 para cumprir sua própria NDC, desde que opte por não autorizar a transferência internacional para uso por outro país; ou poderia criar regras para restringir e controlar a submissão de projetos do artigo 6.4 pelo setor privado de modo a ter certeza de que somente serão aprovados projetos consistentes com a estratégia do governo brasileiro para cumprimento da própria NDC.

Note-se que os projetos do artigo 6.4 necessariamente precisam passar por autorização do governo brasileiro. Assim, o governo pode desenvolver os critérios para aprovação de tais projetos, de acordo com suas políticas domésticas de cumprimento da NDC. Basta para isso que o governo aprimore o sistema que hoje já existe para aprovação de projetos de MDL e avance na implantação de um sistema de MRV e de registro de emissões de GEE, como inclusive já vem sendo proposto no âmbito do Projeto de Lei n. 528/2021.

No fim do dia, o eventual desconforto de se implementar a prática dos ajustes correspondentes para fins dos projetos do artigo 6.4 é que isso implicará mais trabalho para países em desenvolvimento, como o Brasil, que não possuem ainda sistemas de MRV e de registro e de emissões, e precisarão desenvolver capacidades para conseguirem participar nesses mercados. Nesse sentido, nas negociações do artigo 6 parece estar se formando um consenso sobre a necessidade de apoio internacional em termos de capacitação e de provisão de recursos financeiros para ajudar os países em desenvolvimento a adequarem suas capacidades e infraestruturas de contabilidade, registro e relato para fins de participação nos mercados do artigo 6.

Entendemos que ter um mínimo de robustez institucional e técnica para realizar as contabilidades necessárias para participação em um mercado de carbono **é condição imprescindível para participação de qualquer país em um mercado de carbono global como este, a fim de garantir a integridade do sistema.** E o Brasil já vem construindo capacidade técnica há pelo menos dez anos sob a liderança do antigo Ministério da Fazenda e atual Ministério da Economia, que conduziu diversos projetos relacionados à precificação de carbono e sistemas de MRV. Aliado ao conhecimento gerado pela academia e diversas iniciativas da sociedade civil com forte engajamento do setor empresarial, essa capacidade se reflete nos aprimoramentos ao texto original do PL 528, nas recomendações para a implantação do componente de inventários corporativos do Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE) pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações

(MCTI), e nas entregas de outros projetos de apoio na implementação de MRV, como o programa Políticas sobre Mudança do Clima (PoMuc), liderado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) com apoio da Corporação Alemã para Cooperação Internacional (GIZ).

Nesse sentido, nos parece que não haveria prejuízos ao Brasil em aceitar a aplicação de ajustes correspondentes no âmbito das operações do artigo 6.4, e buscar assegurar que haverá apoio em termos de capacitação e recursos internacionais para implementar tais medidas.

4.6.2 Adicionalidade e linha de base

O mecanismo do artigo 6.4 permite a criação de *offsets*, que tem um papel importante no contexto do Acordo de Paris: (i) ajudar os países a cumprirem suas NDCs de forma mais custo-efetiva, (ii) assim encorajá-los a promover mais mitigação e NDCs cada vez mais ambiciosas e (iii) fomentar o desenvolvimento tecnológico de baixo carbono, inclusive por meio da transferência de tecnologia.

Se for desenhado incorretamente, contudo, o efeito poderá ser inverso: (i) os países podem ter mais dificuldade para cumprir com suas NDCs (por exemplo, ao vender internacionalmente as opções de mitigação custo-efetivas, deixando o país apenas com opções mais caras); (ii) pode haver incentivos para países *reduzirem* a ambição de suas NDCs (por exemplo, para vender mais créditos internacionalmente); e (iii) créditos podem ser emitidos para atividades que não precisam do incentivo oriundo da venda de créditos de carbono, dessa forma diluindo o sinal de preço e a demanda por créditos de projetos deveras adicionais e transformadores. Quaisquer dessas falhas têm o potencial de aumentar o nível de emissões globais. **Desenhados incorretamente, os mercados de carbono internacionais podem prejudicar gravemente a realização dos objetivos do Acordo de Paris.**

Veja-se ademais que se forem admitidas para fins de certificação atividades que já teriam acontecido normalmente, o mecanismo do artigo 6.4 estará permitindo gerar offsets sem lastro em atividades que efetivamente reduzem emissões de GEE ou que removem GEE da atmosfera. Isso vai criar a falsa impressão de que estamos conseguindo limitar as emissões globais de GEE no âmbito do Acordo de Paris, quando na verdade estaremos simplesmente mantendo as coisas como estão e deixando de promover as medidas necessárias para a descarbonização da economia.

Dessa forma, para que haja consistência com a integridade ambiental e com os objetivos gerais de mitigação e limitação do aumento de temperatura global do Acordo de Paris, as atividades e metodologias a serem reconhecidas como elegíveis no âmbito do mecanismo do artigo 6.4 devem ser atividades efetivamente adicionais. E tal adicionalidade deve levar em consideração que agora os países hospedeiros dos projetos do artigo 6.4 também possuem metas climáticas - as NDCs -, e, portanto, qualquer linha de base e projeção de emissões de GEE parte de um cenário em que os países hospedeiros possuem políticas progressivas de descarbonização. Mas se linhas de base forem definidas somente com base na NDC do país hospedeiro, não haverá incentivo para que os países aumentem significativamente a ambição de suas metas, já que eles podem gerar mais créditos de carbono se tiverem uma NDC menos ambiciosa. Nesse sentido, também os testes de adicionalidade devem ser voltados a reconhecer atividades que promovam não somente medidas de mitigação além das que já deveriam acontecer por exigências regulatórias e incentivos legais, mas que também

contemplem tecnologias e práticas inovadoras e que não possuem suficientes incentivos financeiros e de mercado para serem implementadas. Do contrário, haverá um desincentivo para o país adotar políticas e leis mais restritivas à emissão de GEE, ou mesmo quaisquer ações de incentivo à mitigação, já que isso prejudicará a continuidade e registro de mais projetos.

Por outro lado, sabemos que linhas de base e critérios de adicionalidade variam de acordo com as circunstâncias de cada país, e, portanto, é difícil considerar uma solução única que se aplique a todos os países.

Entendemos que, do ponto de vista da integridade ambiental e dos objetivos de mitigação do Acordo de Paris, a melhor abordagem é aquela que privilegie atividades e metodologias que sejam *benchmark* dentro da realidade das circunstâncias nacionais de cada país hospedeiro. Dessa forma, o mecanismo tanto será desenhado de forma a não desencorajar NDCs e políticas climáticas mais ambiciosas pelos governos hospedeiros, como também permitirá a transferência de tecnologia e desenvolvimento tecnológico nos países hospedeiros, acelerando a transição para a economia de baixo carbono e promovendo o desenvolvimento sustentável.

4.6.3 Transição do MDL

Parece-nos que a transferência de certificados de redução de emissões gerados no contexto pré-2020 para utilização no contexto pós-2020 oferece dois problemas em termos de integridade e comprometimento dos objetivos de mitigação do Acordo de Paris: i) implica na transferência de reduções de emissões que já estavam contabilizadas no inventário dos países no contexto pré-2020, e portanto sua utilização no Acordo de Paris poderia configurar dupla contagem; e ii) não tem coerência com as regras de contabilidade do Acordo de Paris, em que é necessário aplicar-se ajustes correspondentes e critérios de adicionalidade e linha de base atualizados e segundo regras próprias do artigo 6.4.

Já a transição de projetos MDL pode ocorrer de forma a beneficiar as atividades que respondem ao incentivo estabelecido pelo Acordo de Paris e pelo estabelecimento do CORSIA - ambos acordados entre 2015 e 2016. Seria possível registrar sob o artigo 6.4, por exemplo, os projetos MDL com “data de início do projeto” (ou seja, a data em que os participantes do projeto se comprometem a fazer despesas com o equipamento ou serviço principal) a partir de 1 de Janeiro de 2016 (Fuessler et al., 2019)⁴⁰ e que adequassem suas metodologias e critérios de adicionalidade àqueles estabelecidos pelo mecanismo 6.4.

⁴⁰ Cabe notar que restrições relativas a processos administrativos no MDL - como o início da validação, a data de registro ou a data de início do período de crédito - não são apropriadas para estabelecer essa diferenciação, pois os participantes do projeto podem frequentemente ajustar o tempo de tais processos em resposta aos critérios de elegibilidade.

05

CÓNCCLUSÃO



A NDC brasileira estabelece que o país deve reduzir suas emissões em 37% abaixo do nível de 2005 até 2025, e 43% abaixo de 2005 até 2030. O país também indicou a possibilidade de estabelecer uma meta de neutralidade climática até 2050⁴¹. Atingir essas metas e descarbonizar a economia brasileira requer políticas públicas efetivas. Instrumentos de precificação de carbono regulados, como sistemas de comércio de emissões - que estabelecem obrigações de cumprimento para empresas dentro do território nacional -, podem ser altamente eficazes em incentivar medidas de mitigação e de inovação tecnológica de baixo carbono. Cabe notar que os mercados voluntários têm papel importante para o engajamento do setor empresarial, conscientização sobre o desafio climático, capacitação organizacional e estruturação de bases de dados, mas deve ser visto como um passo intermediário em direção a mercados regulados, e não um fim em si.

Também é necessário que o país revise suas metas em linha com uma meta de 1,5°C. O Climate Action Tracker (2021), por exemplo, classifica a NDC atual do Brasil como ‘altamente insuficiente’ e compatível apenas com aquecimento de 3°C. Um aumento da ambição climática brasileira exigirá uma ação concertada - reduzindo emissões na indústria, zerando o desmatamento ilegal e cortando subsídios aos combustíveis fósseis, entre outros.

Ainda assim, o Brasil tem amplas oportunidades de mitigação custo-efetiva, e a ambição climática nacional é compatível com a possibilidade de trazer recursos financeiros internacionais para o país através da venda de ativos de carbono e de financiamento climático baseado em resultados.

A operacionalização do artigo 6 do Acordo de Paris pode aumentar a demanda por créditos de carbono brasileiros. Para isso, o Brasil precisa cumprir sua NDC com ‘folga’, de forma que um excedente de mitigação possa ser vendido internacionalmente. Por sua vez, a demanda internacional por créditos brasileiros dependerá do nível de ambição estabelecido pelos demais países em suas NDCs, das exigências dos compradores relativas à qualidade dos ativos transacionados, e da qualidade dos ativos brasileiros.

Em um cenário em que os países desenvolvidos - que devem configurar das mais importantes fontes de demanda por créditos de carbono no mercado internacional - estão cada vez mais comprometidos com a ambição climática, o próprio valor e liquidez dos créditos transacionados internacionalmente deve depender da percepção de ‘qualidade’ dos mesmos. Esta, por sua vez, depende significativamente da integridade ambiental do ativo que se está ofertando. Sendo assim, os mercados internacionais podem fomentar a mitigação de emissões com maior integridade ambiental e social, ao atribuir maior valor aos créditos mais íntegros e que entregam mais co-benefícios. Para isto, é do interesse do país que seus ativos sejam acompanhados de ajustes correspondentes, que linhas de base e metodologias de demonstração de adicionalidade sejam robustas, e que somente projetos que respondem aos novos incentivos de mitigação sejam transferidos para o Artigo 6.

Oportunidades de mitigação baseadas na natureza (florestas, uso do solo, agricultura e pecuária) podem ser financiadas através de mercados de carbono quando as opções de mitigação são mensuráveis e com baixo risco de reversibilidade. O financiamento climático baseado em resultados (*results-based finance*) deve ser visto de

⁴¹ A NDC brasileira atualizada menciona que suas metas para 2025 e 2030 são “compatíveis com um objetivo indicativo de longo prazo de atingir a neutralidade climática em 2060”; o presidente Jair Bolsonaro, em abril de 2021, anunciou na ‘Cúpula Mundial de Líderes pelo Clima 2021’ a intenção de antecipar esse objetivo para 2050.



A OPERACIONALIZAÇÃO DO ARTIGO 6 DO ACORDO DE PARIS PODE AUMENTAR A DEMANDA POR CRÉDITOS DE CARBONO BRASILEIROS. PARA ISSO, O BRASIL PRECISA CUMPRIR SUA NDC COM ‘FOLGA’, DE FORMA QUE UM EXCEDENTE DE MITIGAÇÃO POSSA SER VENDIDO INTERNACIONALMENTE.

forma complementar, apoiando estratégias integradas a outras agendas globais e de desenvolvimento que envolvam programas de conservação e regeneração de ecossistemas, recuperação de terras degradadas, entre outros, com base no longo histórico de discussões e aprendizados adquiridos com REDD+.

Para participar no mercado internacional, o Brasil precisará melhorar sua contabilidade e gestão do orçamento de carbono, bem como implementar infraestruturas de registro e validação das unidades a serem transferidas internacionalmente. Esforços deverão ser feitos para melhorar a capacidade e infraestrutura de todos os países para participação nesses mercados. É certo que o comércio global de emissões não pode funcionar sem exigências de contabilidade e relato, inclusive ajustes correspondentes.

Os instrumentos do artigo 6 do Acordo de Paris apresentam um mundo de possibilidades ainda não completamente compreendidas, pois criam uma nova unidade internacional de emissões de GEE a ser transferida de um país para outro: os resultados de mitigação. Nesse contexto, tanto as iniciativas do artigo 6.2 quanto do artigo 6.4 podem ser articuladas para participação ativa do setor privado, construídas as infraestruturas, governanças e fluxos necessários com o governo, conforme necessário. Há que se explorar essas oportunidades com inteligência e comprometimento com a integridade ambiental.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Alan Rigolo pelo apoio organizacional, ao Instituto Clima e Sociedade pelo apoio institucional e aos revisores que gentilmente se dispuseram a ler as seções 1 a 3 pelos comentários e sugestões recebidas. Contribuíram: Ana Toni, Laura Albuquerque, Natalie Unterstell, Ronaldo Seroa da Motta e Shiguelo Watanabe. Os eventuais erros, omissões e imprecisões são de responsabilidade dos autores.

REFERÊNCIAS

Asian Development Bank [ADB] (2020). Decoding Article 6 of the Paris Agreement - Version II. Asian Development Bank, Manilla. <http://dx.doi.org/10.22617/TCS200411-2>.

adelphi (2020). Treinamento sobre mercados de carbono preparado para a Corporação Alemã para Cooperação Internacional (GIZ).

Barbier, E., Lozano, R., Rodriguez, C. M., & Troeng, S. (2020). Adopt a carbon tax to protect tropical forests. *Nature* 578, 213-216. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00324-w>.

Climate Action Tracker (2021). CAT Climate Target Update Tracker - Brazil. <https://climateactiontracker.org/climate-target-update-tracker/brazil/>.

Doda, B., La Hoz Theuer, S., Cames, M., Healy, S., & Schneider, L. (2021). Voluntary offsetting: credits and allowances. German Environment Agency, Berlin. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_01_11_cc_04-2020_voluntary_offsetting_credits_and_allowances_1.pdf.

Euler, A.M.C. (2016). O acordo de Paris e o futuro do REDD+ no Brasil. *CADERNOS Adenauer* v. XVII, p. 85-104. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/149489/1/CPAF-AP-2016-Acordo-de-Paris.pdf>.

European Commission (2021). Carbon Border Adjustment Mechanism: Questions and Answers. 14 jul. 2021, European Commission, Brussels. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3661.

Fearnehough, H., Schneider, L., Fyson, C., Warnecke, C., Qui, K., & Gidden, M. (2021). Analysis of options for determining OMGE, SOP and Transition within Article 6: implications of policy decisions for international crediting under the Paris Agreement. <https://climateanalytics.org/publications/2021/analysis-of-options-for-determining-omge-sop-and-transition-within-article-6/>.

Fuessler, J., La Hoz Theuer, S., & Schneider, L. (2019). Transitioning elements of the Clean Development Mechanism to the Paris Agreement. German Emissions Trading Authority (DEHSt) at the German Environment Agency, Berlin. https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/EN/project-mechanisms/discussion-papers/transitioning_elements.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

Gold Standard (2019). Gold Standard for the Global Goals - Principles & Requirements, v.1.2. https://globalgoals.goldstandard.org/standards/101_V1.2_PAR_Principles-Requirements.pdf.

Heyvaert, V. (2011). Governing Climate Change: Towards a New Paradigm for Risk Regulation. *The Modern Law Review* 74(6), 817-844. <http://www.jstor.org/stable/41302635>.

High-Level Commission on Carbon Prices (2017). Report of the High-Level Commission on Carbon Prices, World Bank, Washington, DC. <https://www.carbonpricingleadership.org/report-of-the-highlevel-commission-on-carbon-prices>.

International Emissions Trading Association [IETA] (2019). The Economic Potential of Article 6 of the Paris Agreement and Implementation Challenges”, IETA, University of Maryland and CPLC. Washington, D.C. https://www.ieta.org/resources/International_WG/Article6/CLPC_A6%20report_no%20crops.pdf.

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC] (2018). Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_SPM_version_report_LR.pdf.

____ (2021). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf.

Jafino, B. A., Walsh, B., Rozenberg, J., & Hallegatte, S. (2020). Revised Estimates of the Impact of Climate Change on Extreme Poverty by 2030 [Policy Research Working Paper N° 9417]. World Bank, Washington, D.C. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34555>.

Kache, A., Werneck, C., & Höhne, N. (2019). The role of international carbon markets in a decarbonising world - Aligning Article 6 with long-term strategies. New Climate Institute, Cologne. https://newclimate.org/wp-content/uploads/2019/11/Article-6-and-LTS_01Oct2019_fin.pdf.

La Hoz Theuer, S., Schneider, L., & Broekhoff, D. (2019). When less is more: limits to international transfers under Article 6 of the Paris Agreement, Climate Policy 19(4), 401-413. <https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1540341>.

Legal Response International. Training Programmes. “Procedural Rules of the Climate Negotiations”. <https://legalresponse.org/wp-content/uploads/2013/04/UNFCCC-C-process.pdf>

Michaelowa, A., Censkowsky, P., Espelage A., & Singh, A. (2021). Volumes and types of unused Certified Emission Reductions (CERs): Lessons learned from CDM transactions under the Kyoto Protocol, transparency gaps and implications for post-2020 international carbon markets. Zurich University of Applied Sciences - School of Management and Law; Perspectives Climate Group. https://ercst.org/wp-content/uploads/2021/06/20210621_unused_CERs_final_clean.pdf.

Miguez, J.D.G., & Andrade, T.C.M.A. (2019). The Continuation of the CDM under the Paris Agreement and its articulation with the SDM. In: Frangetto, F.W., Veiga, A.P.B., & Luedemann, G. (Orgs.). Legacy of the CDM: lessons learned and impacts from the Clean

Development Mechanism in Brazil as insights for new mechanisms (pp. 293-312). Brasília: IPEA. <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9580>.

Nepstad, D., Ardila, J. P., Stickler, C., Barrionuevo, M.A., Bezerra, T., Vargas, R., & Rojas, G. (2021). Adaptive management of jurisdictional REDD+ programs: a methodology illustrated for Ecuador, *Carbon Management* 12(3), 323-333. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17583004.2021.1926331>.

O'Sullivan, R. (2020). Can cooperation on REDD+ under Article 6 of the Paris Agreement start now, or is further guidance needed? Forest Solutions Dialogue Brief #1, Climate Advisors Trust, Washington D.C. <https://climateadvisers.org/wp-content/uploads/2020/07/Brief-No.-1-Forests-Solutions-Dialogue-Can-REDD-Start-Now-as-Article-6.pdf>.

Piris-Cabezas, P., Lubowski, R., Schwartzman, S., Golub, A., & Keohane, N. (2016). Cost-Effective Emissions Reductions beyond Brazil's International Target: Estimation and Valuation of Brazil's Potential Climate Asset, Environmental Defense Fund, Washington D.C. <http://www.edf.org/sites/default/files/cost-effective-emissions-reductions-brazil.pdf>.

Rigaud, K. K., de Sherbinin, A., Jones, B., Bergmann, J., Clement, V., Ober, K., Schewe, J., Adamo, S., McCusker, B., Heuser, S., & Midgley, A. (2018). Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration. World Bank, Washington, D.C. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461>.

Rogelj, J., et al. (2018). Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_Chapter2_High_Res.pdf.

Schneider, L., Füssler, J., Kohli, A., Graichen, J., Healy, S., Cames, M., Broekhoff, D., Lazarus, M., La Hoz Theuer, S., & Cook, V. (2017). Robust Accounting of International Transfers under Article 6 of the Paris Agreement. German Emissions Trading Authority (DEHSt) at the German Environment Agency, Berlin. https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/EN/project-mechanisms/discussion-papers/Differences_and_commonalities_paris_agreement2.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

Schneider, L., & La Hoz Theuer, S. (2019). Environmental integrity of international carbon market mechanisms under the Paris Agreement. *Climate Policy* 19(3), 386-400. <https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1521332>.

Seroa da Motta, R. (2020). Oportunidades e Barreiras no Financiamento de Soluções Baseadas na Natureza, Instituto Clima e Sociedade (iCS) / Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), Rio de Janeiro. https://59de6b5d-88bf-463a-bc1c-d07bfd5afa7e.filesusr.com/ugd/d19c5c_3433dca66ff84023aa9d-88c2ffc973f0.pdf

_____. (2021). As vantagens competitivas do Brasil nos instrumentos de mercado do Acordo de Paris, Instituto Clima e Sociedade (iCS), Rio de Janeiro. https://59de6b5d-88bf-463a-bc1c-d07bfd5afa7e.filesusr.com/ugd/d19c5c_1b6e834d726841ccbd697bc-88382c93d.pdf

Prolo, C. (2021). “Destrinchando o Artigo 6 do Acordo de Paris e suas oportunidades para o Brasil”, *Revista Capital Reset*, 21 jan. 2021. <https://www.capitalreset.com/destrinchando-o-artigo-6-do-acordo-de-paris-e-suas-oportunidades-para-o-brasil/>.

United Nations Environment Programme [UNEP] (2021). Emissions Gap Report 2020. Nairobi. <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>.

United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC] (2006). United Nations Framework Convention on Climate Change: Handbook. Bonn, Germany: Climate Change Secretariat. <https://unfccc.int/resource/docs/publications/handbook.pdf>

Voigt, C. (2008). Is the Clean Development Mechanism Sustainable? Some Critical Aspects. Sustainable Development Law & Policy 7 (2), p. 15-21. <https://ssrn.com/abstract=1145262>.

Winrock International (2020). The REDD+ Environmental Excellence Standard (TREES). <https://www.artredd.org/wp-content/uploads/2020/04/TREES-v1-February-2020-FINAL.pdf>.

World Bank (2020a). State and Trends of Carbon Pricing 2020, World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809>.

____ (2020b). Quantificação do potencial de geração de ativos de carbono através de atividades florestais, World Bank.

____ (2021a). State and Trends of Carbon Pricing 2021, World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35620>.

____ (2021b). A Guide to Developing Domestic Carbon Crediting Mechanisms, World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35271>.

